

B. a. VII.

地質調査所報告第154號  
本邦の水銀鑛床

堀 純 郎

地質調査所

昭和28年3月



553.499(52)

# 地質調査所報告

所長 三土知芳

## 本邦の水銀鑛床

通商産業技官 堀 純 郎



# 目 次

I. 緒 論	1
I. 1 水銀の発見および水銀鉱業の沿革	1
I. 2 水銀の産額	4
I. 3 本稿における水銀鉱床の定義	6
II. 水銀鉱床の分布	6
II. 1 世界における水銀鉱床の分布	6
II. 2 本邦における水銀鉱床の分布	9
III. 水銀鉱床分布地域の地質と鉱床の母岩	14
III. 1 環大雪山鉱床群の地質と母岩	14
III. 2 北海中央鉱床群の地質と母岩	16
III. 3 東北内帯鉱床群の地質と母岩	19
III. 4 蛭子館鉱山の地質と母岩	20
III. 5 中央構造線鉱床群の地質と母岩	20
III. 6 西南外帯鉱床群の地質と母岩	24
III. 7 和気鉱山の地質と母岩	27
III. 8 西九州鉱床群の地質と母岩	27
III. 9 南九州鉱床群の地質と母岩	28
III. 10 総 括	28
IV. 水銀鉱床の母岩の変質	32
IV. 1 絹雲母化作用	32
IV. 2 珪化作用	33
IV. 3 粒状安山岩化作用	34
IV. 4 その他の変質作用	34
V. 水銀鉱床の形態	34
V. 1 鉱床の形状	34
V. 2 鉱床の大きさ	37
V. 3 鉱床の深さ	39
V. 4 鉱床の形態と母岩との関係	39
V. 5 鉱床と母岩との境界	43
VI. 水銀鉱床胚胎の空隙および裂隙	43
VII. 水銀鉱床の富鉱体	46
VII. 1 富鉱体の産状	46
VII. 2 富鉱体の分布・形態・鉱量・品位および含有金属量	47
VII. 3 鉱床内の品位分布	51
VII. 4 鉱床の品位別鉱量および品位別含有金属量	53
VII. 5 富鉱体と母岩および地質構造との関係	54
VIII. 水銀鉱床の鉱石	55
VIII. 1 水銀鉱物および共生鉱物	55
VIII. 2 水銀鉱石の組成と構造	56

VIII. 3	水銀鉍石の鉍物生成順序	61	
VIII. 4	水銀鉍石の帯狀分布	63	
IX.	水銀鉍床と他鉍種鉍床との關係	64	
X.	水銀鉍床の2次的變化	67	
X. 1	鉍石の天水成變質	67	
X. 2	鉍床の露頭	68	
X. 3	現地砂礫鉍床	69	
XI.	水銀の漂砂鉍床および成層鉍床	69	
XI. 1	漂砂鉍床の産狀	69	
XI. 2	漂砂鉍床の形態	70	
XI. 3	漂砂鉍床の鉍物	71	
XI. 4	漂砂鉍床内の品位分布	72	
XI. 5	漂砂鉍床の富鉍体の大き	74	
XI. 6	成層鉍床	74	
XII.	水銀鉍床の成因	75	
XII. 1	鉍床生成の溫度	75	
XII. 2	鉍床生成の深さ	76	
XII. 3	火成作用の中心から水銀鉍床までの距離	77	
XII. 4	水銀鉍液の化学的性質と水銀鉍物の生成	78	
XII. 5	鉍床生成と地質構造との關係	79	
XIII.	水銀鉍床の運鉍岩	80	
XIII. 1	環大雪山鉍床群の運鉍岩	81	
XIII. 2	北海中央鉍床群の運鉍岩	81	
XIII. 3	東北内帶鉍床群の運鉍岩	83	
XIII. 4	蛭子館鉍山の運鉍岩	83	
XIII. 5	中央構造線鉍床群の運鉍岩	84	
XIII. 6	西南外帶鉍床群の運鉍岩	85	
XIII. 7	和氣鉍山の運鉍岩	85	
XIII. 8	西九州鉍床群の運鉍岩	86	
XIII. 9	南九州鉍床群の運鉍岩	86	
XIII. 10	総括	86	
XIV.	水銀鉍床生成時期	87	
XV.	水銀鉍床生成区	90	
XVI.	水銀鉍床の鉍量	91	
XVII.	水銀鉍床の探鉍	92	
XVII. 1	第1次探鉍	93	
XVII. 2	第2次探鉍	95	
XVIII.	水銀鉍山各説	96	
XVIII. 1	愛別水銀鉍山	96	
XVIII. 2	愛山溪水銀鉍山	97	
XVIII. 3	中興鉍山	97	
XVIII. 4	生長鉍山	97	
XVIII. 5	北鎮鉍山	98	
XVIII. 6	鴻ノ舞鉍山八十士水銀坑	98	
XVIII. 7	鴻ノ舞鉍山伊奈牛水銀坑	99	
XVIII. 8	北ノ王鉍山・生田原鉍山		

	昭和鉱山	99	XVIII. 31	丹生水銀山	109
XVIII. 9	イトムカ鉱山	99	XVIII. 32	神生水銀山	109
XVIII. 10	佐上水銀山	102	XVIII. 33	大和水銀山	110
XVIII. 11	置戸鉱山	102	XVIII. 34	東郷水銀山	110
XVIII. 12	二幸水銀山	103	XVIII. 35	妙華山・神生水銀大東坑・神生水銀黒木坑・大和水銀谷脇坑・大和水銀石清水坑	111
XVIII. 13	十勝山	103	XVIII. 36	多武峯山	111
XVIII. 14	瓜暮水銀山	104	XVIII. 37	千早山	111
XVIII. 15	北海水銀山	104	XVIII. 38	和佐水銀山	111
XVIII. 16	北見金山	104	XVIII. 39	和気水銀山	112
XVIII. 17	船橋区	105	XVIII. 40	由岐水銀山	112
XVIII. 18	天塩水銀山	105	XVIII. 41	安並区	112
XVIII. 19	幌加内水銀山	105	XVIII. 42	穴内山	113
XVIII. 20	三石山	106	XVIII. 43	日吉水銀山	113
XVIII. 21	西舎水銀山	106	XVIII. 44	今市水銀山	113
XVIII. 22	日高水銀山	107	XVIII. 45	立安山	114
XVIII. 23	大江山	107	XVIII. 46	若山	114
XVIII. 24	明治山	107	XVIII. 47	佐伯山	114
XVIII. 25	胆振水銀山	107	XVIII. 48	相ノ清水銀山	115
XVIII. 26	三崎山	108	XVIII. 49	波佐見山	115
XVIII. 27	八征山	108	XVIII. 50	馬石山	115
XVIII. 28	蛭子館山	108	XVIII. 51	大口山・山ヶ野金山	115
XVIII. 29	津具山	108			
XVIII. 30	佐奈水銀山	109			
XIX.	文献	116			
XIX. 1	本邦の水銀鉱床についての調査研究	116			
XIX. 2	旧外地および勢力圏の水銀鉱床についての調査研究	117			
XIX. 3	米國の水銀鉱床についての調査研究	117			
XIX. 4	メキシコの水銀鉱床についての調査研究	119			
XIX. 5	ペルーの水銀鉱床についての調査研究	120			
XIX. 6	イタリアの水銀鉱床についての調査研究	120			
XIX. 7	スペインの水銀鉱床についての調査研究	121			
XIX. 8	その他の欧州諸國およびロシアの水銀鉱床についての調査研究	122			
XIX. 9	ニュージーランドの水銀鉱床についての調査研究	122			
XIX. 10	支那の水銀鉱床についての調査研究	122			
XIX. 11	水銀鉱床一般についての研究	123			
XIX. 12	その他の参考文献	123			
	Résumé (in English)	1			





# 本邦の水銀鑛床

通商産業技官 堀 純 郎

## I. 緒 論

### I. 1 水銀の発見および水銀鑛業の沿革

外國においては既にギリシヤ時代に水銀が利用されていたと伝えられる。

本邦における水銀発見の正確な時期については遺憾ながら筆者は未だ資料を得ていないが、伊勢丹生では天武天皇 2 年(西暦 598 年)に辰砂を焼いて水銀を製したと伝えられ、当時使用したと称する釜が今日まで同地の寺に残っている。また和銅 6 年(西暦 713 年)前後には豊後丹生の郷から辰砂を産したといわれている。一方奈良の都では丹すなわち赤色顔料として辰砂が盛んに使用されていたことは周知の通りである。その 1 部は他地方もしくは既に西暦紀元前 300 年頃から生産を続けている支那からの移輸入によつたものであろうが、恐らく大和地方からの生産も少なくなかつたものと思われる。

これら大和・伊勢・豊後等の諸地方からは、その後も断続的ながら少量の生産が行われたが、その他にも肥前相ノ浦では天保の頃水銀を産した記録があり、年代未詳ながら紀伊丹生からも水銀を産して医薬として利用され、その遺跡は今日まで残っている。また備前・伊予・日向・常陸等からも水銀を産したと伝えられるが、日向および常陸については今日その産地が明らかでない。

降つて明治維新後は急速な科学技術の発達によつて、既知地方はもちろん、北海道・徳島・鹿児島等にも水銀鑛物が発見された。その多くは鑛量が少ないか、品位が低いか、あるいは単に金銀鑛床に脈石として水銀鑛物を伴うに過ぎなかつたが、中には企業の対象となつたものもあつた。すなわち長崎縣相ノ浦では明治 2~3 年の頃、工部省が外人技術者その他を使役して自然水銀 3 瓶を得たといひ、愛媛縣藤ノ川では明治初年から少量の生産が行われ、眞偽のほどは明らかではないが、明治 27~28 年頃には水銀日産 30 kg に達したといひ、徳島縣水井に発見された鑛床も盛んに稼行され、また奈良縣の歴史の古い産地も依然出鑛を続けた。

大正時代に入ると他の鑛工業におけると同様に、水銀鑛業にも著しい活況を齎したものは第 1 次世界大戦である。すなわち北海道においては日高國日高・石狩國愛別・後志國明治等の諸鑛山が稼行され、徳島縣水井・奈良縣大和・同多武峯等の諸鑛山の生産と併せて未曾有の鑛産額を示し、目下記録の判明しているだけでも大正 10 年には水銀 6t, 13,000 円を産した。しかるに大戦の終結に基く大正末期から昭和初期におよぶ経済恐慌は水銀鑛業界にも顯著に現われ、

第 1 表 本 邦

地方および 山	北 海 道													明 治	
	愛 別	愛 山 溪	生 長	北 鎮	八 十 士	大 神	イ ト ム カ	置 戸	十 勝	瓜 幕	天 塩	幌 加 内	西 舎		日 高
大正 2	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
3	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
4	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
5	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
6	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	347
7	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	520
8	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	625
9	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	2,665*
10	5,949	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
11	1,205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
12	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
13	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
14	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
15	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
昭和 2	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
3	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
4	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
5	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
6	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0
7	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	?	0	0	0	0	0	0	0	103	0	11,788	0	0	0	0
12	2,464	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,608	0	0	0	0
13	1,782	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,108	0	0	0	0
14	3,888	0	0	0	0	0	10,944	0	0	0	14,680	0	0	0	0
15	656	0	0	0	0	0	74,343	0	9,292	0	5,096	0	0	0	0
16	461	0	0	0	0	0	121,476	0	1,100**	0	5,651	0	0	0	0
17	23	0	0	0	0	0	148,902	0	12,359	0	7,026	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	182,807	0	14,911	189	7,330	164	635	0	0
19	0	174	0	339	2,377	445	195,784	9,931	9,280	2,941	11,388	80	697	0	0
20	203	0	64	407	0	294	82,597	11,449	3,331	0	3,720	0	100	0	0
21	0	0	0	0	0	0	36,966	10,411	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	43,705	11,942	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

備考 1. 本表の数値は鉱業明細表、鉱業簿または経理関係帖簿もしくは業者の記憶によつたものである。

2. \*印は数字の正確を期し難いもの、\*\*印は 100 kg 以下の数字の不明なものである。

## 水銀産額

単位 kg (金属量) 円(金額)

東海	近畿					四國		九州	合 計					全 國	金 額
	津 丹	神 生	大 和	多 武 峯	千 早	由 岐	日 吉	佐 伯	地 方 別	北 海 道	東 海	近 畿	四 國		
0	0	0	?	?	0	95	0	0	0	0	0	95	0	95	215
0	0	0	?	?	0	36	0	0	0	0	0	36	0	36	78
0	0	0	?	?	0	37	0	0	0	0	0	37	0	37	168
0	0	0	?	?	0	191	0	0	0	0	0	191	0	191	909
0	0	0	?	?	0	43	0	0	356	0	0	48	0	399	
0	0	0	?	?	0	68	0	0	527	0	0	68	0	595	
0	0	0	?	?	0	0	0	0	630	0	0	0	0	630	4,199
0	0	0	?	?	0	19	0	0	2,665*	0	0	19	0	2,684*	8,963*
0	0	0	?	?	0	0	0	0	5,949	0	0	0	0	5,949	12,692
0	0	0	?	?	0	0	0	0	1,205	0	0	0	0	1,205	2,571
0	0	0	?	?	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	8
0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	456	5	0	0	0	0	0	0	461	0	0	461	3,176
0	0	0	1,445	0	0	0	0	0	0	0	1,445	0	0	1,445	8,970
0	0	0	4,178	0	0	0	0	0	0	0	4,178	0	0	4,178	24,761
0	0	0	3,467	0	0	0	0	0	37	0	3,467	0	0	3,504	17,838
0	0	0	2,384	0	0	0	0	0	0	0	2,384	0	0	2,384	11,202
0	0	0	8,077	0	0	0	0	0	0	0	8,077	0	0	8,077	37,156
0	0	0	6,772	0	0	0	0	0	0	0	6,772	0	0	6,772	32,639
0	0	0	5,041	48	0	0	0	0	0	0	5,089	0	0	5,089	27,555
0	0	0	2,761	122	0	0	0	0	11,891	0	2,883	0	0	14,774	99,712
0	0	0	2,249	200**	0	0	0	0	10,072	0	2,450**	0	0	12,520**	98,000*
0	0	0	2,108	168	0	0	0	0	22,890	0	2,276	0	0	25,166	
0	0	0	10,169	200**	0	0	0	68	29,512	0	10,370**	0	68	39,950**	
0	0	0	23,000**	400**	0	0	0	415	89,387	0	23,400**	0	415	113,200**	
0	0	3,840	9,074	205	0	0	0	1,100**	128,690**	0	13,119	0	1,100**	142,910**	
0	0	8,599	7,409	104	0	0	0	2,935**	168,310**	0	16,112	0	2,935**	187,357**	
10	152	8,568	8,400**	519	689	0	0	3,046**	206,036**	10	18,300**	0	3,046**	227,380**	
0	0	4,890	5,227	64	?	316	0	3,065**	233,436**	0	10,181	316	3,066**	246,999**	
0	0	815	643	27	?	132	500**	233	102,165**	0	1,485	600**	233	104,500**	
0	0	78	0	0	242	130	0	0	47,327	0	320	130	0	47,777	
0	0	0	0	0	0	60	0	0	55,647	0	0	60	0	55,707	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

3. ?印は生産の有無が明らかでないものであるが、生産があつたとしてもその産額は少量で大勢に影響ないから、合計はこれを除いて集計した。

多くの鉱山が休業または廃業し、急激に衰微した生産は大正12年にはほとんど産額の見るべきものがなく、このような状態は昭和2年まで続いた。

昭和年代に入つて漸く経済界回復の徴が現われるとともに僅ながら再開される鉱山があり、次いで満州事変・支那事変へと時局の推移とともに水銀鉱業界もまた漸次活気を帯びてきた。すなわち奈良地方の雄である大和、北海道の新興鉱山天塩および十勝ならびに休山後再開した愛別、九州佐伯附近に発見された大分等の諸鉱山では、機械選鉱・レトルト製錬等を行つて鋭意生産に努め、その産額は漸増の一路を辿つてきた。

この時に當つて水銀鉱業界にさらに新紀元を劃したものは、北海道北見國イトムカにおける大鉱床の発見と大東亞戦争の勃発とである。昭和11年秋の暴風雨が縁となつてイトムカに発見された鉱床は、未だかつて本邦に類例を見ない龐大な鉱量と高品位とを有し、昭和14年秋に始つた生産は逐年著しく増加し、本邦産額の大半を占めるに至つた。一方國際關係の悪化は年数100tを超えた海外からの輸入を困難とし、さらに大東亞戦争の開戦は同盟國および占領地以外からの輸入を全く不可能とし、平時に倍加する軍需を充すため、急速な自給体制の確立を必要とするに至つた。

イトムカ鉱山とともにこの要求に應えて、鉱床の性質上伴う数多の困難を克服して生産を続けるものに天塩・十勝・大和・神生・佐伯(旧称大分)等の諸鉱山があり、業界は空前の盛況を呈してきたが、政府ではなおこれに満足せず、さらに緊急増産の措置をとり、鉱床の一斉調査、企業に対する助成、製品価格の大幅引上げ等を行つた。その結果限界鉱はもちろん、單に學術的興味を唆るに過ぎなかつた protore までも収益鉱として企業の対象となり、群小鉱床の新たに開産されるものは十指に余り、産額はさらに一段と増加し、昭和19年の産額は10年前の数10倍を凌駕して250tに達した。数年前まで水銀生産國として顧る者もなかつた本邦も、イタリー・スペイン・米國・メキシコ・ロシア・カナダ等に次いで、世界總産額の4.5%を占めるに至つた。このように短期間に、このように驚異的發展を見たことは世界にその類例がなく、官民努力の結晶であつて、邦家のため慶賀に堪えないところであつた。

しかるに大東亞戦争の敗北は他の軍需鉱工業と同様に水銀鉱業をも潰滅せしめ、終戦後今日までの渾沌とした經濟状態ではもちろん、ある程度の安定を見た後においても、企業として成立つ見込のあるものは僅にイトムカ鉱山のみであらう。

## I. 2 水銀の産額

本邦における大正2年以降の産額は第1表の通りである。

この表に現われた著しい特徴としては産産の大部分が1地方すなわち北海道、しかも1鉱山、すなわちイトムカからのものであり、従つて同鉱山の生産が開始された昭和14年から産額が順に増加したことを挙げるができる。北海道の産額は昭和16年以降毎年全國産額の90%を超え、昭和20年以降はほとんど100%を占めている。またイトムカ鉱山の産額は昭和16年以

第 2 表 世界水銀産額 (単位 t)

年	Algeria	Canada	Chile	China	Czecho-slovakia	Italy	Japan	Mexico	Russia	South Africa	Spain	Turkey	U. S. A.	Total
1929	4	—	—	20	65	1,998	1	83	130	—	2,476	8	817	5,610
30	11	—	—	25	71	1,933	4	171	120	—	663	19	743	3,800
31	37	—	—	22	77	1,298	4	251	150	—	682	8	860	3,400
32	41	—	—	20	45	1,016	2	253	200	—	816	—	435	2,850
33	—	—	—	15	7	607	8	155	232	—	676	1	333	2,040
34	—	—	—	102	26	441	7	158	267	—	1,096	1	532	3,650
35	—	—	—	45	69	972	5	216	300	—	1,226	1	604	3,460
36	4	—	—	85	65	1,473	15	183	?	—	1,497	29	571	4,300
37	4	—	—	60	95	2,308	13	170	?	—	978	17	569	4,600
38	5	—	1	16	100	2,300	25	194	250	—	1,379	21	620	5,100
39	—	—	—	143	77	1,947	40	214	?	—	1,041	10	540	4,200
40	—	59	—	99	75	2,646	113	338	?	—	1,513	14	1,094	6,100
41	6	204	38	189	?	2,728	143	670	?	6	2,505	7	1,301	8,000
42	6	395	65	137	?	2,200	187	941	?	17	2,097	5	1,474	7,500
43	1	645	74	99	?	1,700	227	820	?	34	1,384	5	1,504	6,700
44	3	281	34	87	?	1,000	247	755	?	35	1,996	3	1,091	5,500
45	—	—	—	—	?	1,200	105	477	?	19	1,162	7	892	3,900
46	—	—	—	—	—	—	48	—	—	—	—	—	735	—
47	—	—	—	—	—	—	56	—	—	—	—	—	672	—

備考 Total はその他の国の産額も含む。

第 3 表 本邦水銀輸出入額 (単位 t)

年	輸 入 額								輸出額
	支 那	ドイッ	英 國	イタリー	メキシコ	スペイン	米 國	合 計	
1929	27	19	44	184	—	3	—	323	10
30	63	44	11	122	—	6	—	247	12
31	86	—	1	98	—	66	9	363	14
32	3	7	19	177	—	124	10	341	24
33	8	5	21	291	—	42	2	369	28
34	100	—	39	212	—	144	1	498	26
35	42	—	33	453	—	287	—	816	31
36	87	53	3	298	—	43	—	512	33
37	61	13	96	182	—	179	2	552	27
38	?	?	?	229	—	?	?	382	13
39	?	?	?	?	—	?	177	255	30
40	—	—	—	379	88	111	74	656	30
41	—	85	—	596	608	—	—	1,315	50
42	—	—	—	—	7	—	—	19	50
43	—	105	—	166	—	—	—	270	36
44	5	—	—	—	—	—	—	12	22
45	—	—	—	—	—	—	—	—	5
46	—	—	—	—	—	—	—	—	60
47	—	—	—	—	—	—	—	—	47

備考 輸入額の合計には、その他の国からの輸入を含む。

降毎年全産額の約80%を占めている。

世界における近年の鉍産額は第2表の通りである。

水銀生産國の首位は世界最大の Almaden 鉍山を有するスペイン、もしくは世界第2の Idria 鉍山を有するイタリーによつて占められ、それぞれ世界産額の1/4ないし半額を生産しており、これに次ぐものとして米國・メキシコ・ロシア等の諸國がある。本邦の産額は昭和の初には世界産額の約0.05%に過ぎなかつたが、昭和13年には約0.5%に達し、さらに昭和19年には4.5%を超え、世界第7位に位するに至つたことは前節で述べた通りである。

本邦の近年における水銀輸入額は第3表の通りである。

戦争まで需要の大部分はイタリー・スペイン等からの輸入によつて賄つていたもので、昭和7年の如きは國內産額の140倍を輸入し、昭和12年でもなお44倍を輸入していた。

### I. 3 本稿における水銀鉍床の定義

水銀鉍床とは水銀鉍の採取を目的として稼行しうる地質体 (geological body) であることは言をまたない。

しかしながら収益限界 (pay limit) は常に時の經濟事情によつて変動するものであり、特に大東亞戦争中の如きは、強力な政策によつて異常に引下げられていた。従つて当時の収益限界では水銀鉍床であつたもので、今日では稼行できないものが極めて多数ある。しかもその多くは将来再び企業化しうるとは考えられない。

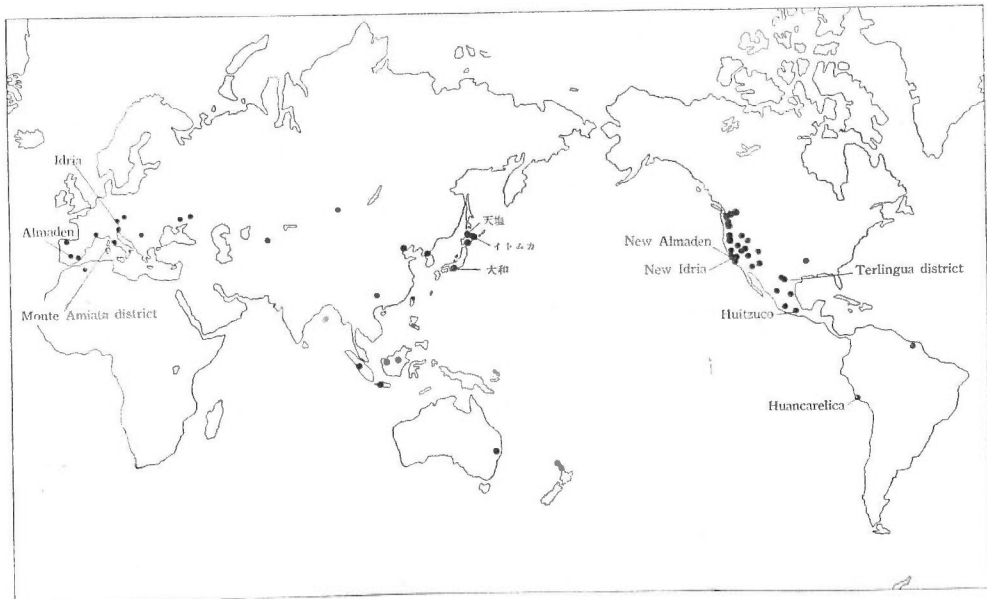
これらはもちろん今日水銀鉍床と呼ぶに値しないが、本稿は収益限界が異常に低下し、極めて多数の鉍床が開発された時に集めた詳細なデータを発表するのを目的とするものであるから、これらのかつての鉍床もともに鉍床と呼ぶこととする。また同様な趣旨をさらに拡張して、過去のいずれの低収益限界においても企業化されなかつたような protore, すなわち單なる水銀鉍物の貧弱な集合あるいは他鉍種鉍床に随伴する微量の水銀鉍物の存在も、水銀鉍床に准じて取扱ふこととする。

なおまた便宜上單に水銀鉍床と呼ぶ時は初生鉍床を指し、現地砂礫鉍床および漂砂鉍床は章を改めて述べる。

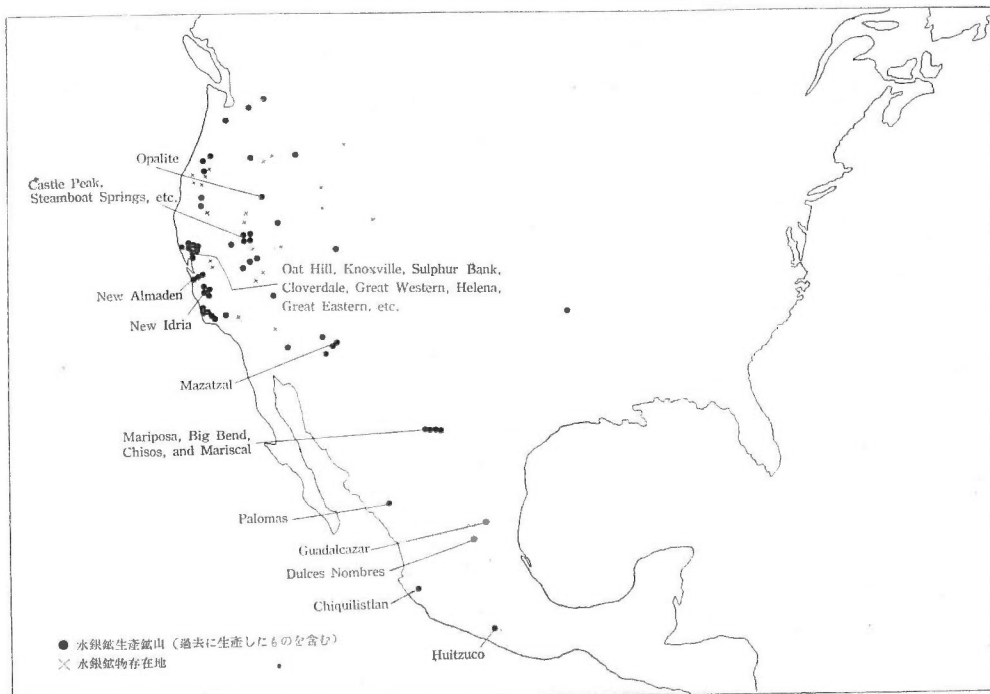
## II. 水銀鉍床の分布

### II. 1 世界における水銀鉍床の分布

水銀鉍床は6大洲のいずれにも存在するが、普遍的に分布するものではなく、極めて特徴ある偏在を示している(第1図)。すなわち通常第三紀ないし第四紀の火山帯、特に地球の2大破砕帯である環太平洋および地中海ヒマラヤの両地帯に存在し、しかもこれらの地帯内において



第 1 圖 世界水銀鉛床分布圖



第 2 圖 北美水銀鉛床分布圖

も特有の群を成して分布している。

環太平洋地帯において優秀な鉱床の最も多数開発されているのは北米である(第2図)。北米における鉱床の主なものは Cordillera 山系中に数條の群を成して分布しており、そのうち最もよく鉱床の発達しているのは California 州の Coast Range に沿うもので、その北方は Oregon・Washington 両州西部を経てカナダの British Columbia におよび、米國最大の New Almaden, 第2位の New Idria を初めとして、Oat Hill・Knoxvill・Sulphur Bank・Cloverdale・Great Western・Helena・Great Eastern・Oceanic・Black Butte・Bonanza・Non Pareil・Mortou・Barnum McDonnell 等70余の鉱山がこれに属し、米國産額の大半を出している。その東方をほぼこれに平行に、さらに南に向つて分布するものには Opalite を初めとして Nevada・Pershing・Ruby Claims・B and B・Castle Peck・Steamboat Springs 等の諸鉱山がある。その南方は Texas Terlingua 州地方を経てメキシコを縦貫しており、Terlingua 地方には Mariposa・Big Bend・Chisos・Mariscal 等、メキシコには Huitzucó・Dulces Nombres・Palomas・Guadalcazar・San Antonio・San José・Guadalupe・Angustias・Las Animas・San Antonio de Padua・Chiguilistlan・Bella Vnion 等の諸鉱山がある。

南米は北米に較べると開発された鉱床は少ないが、ギアナおよび Andes 山脈に沿うコロンビヤ・ペルー等には若干の鉱床が分布し、その中でもペルーの Huancavelica 鉱山は群を抜いている。またブラジルにも鉱床の存在が傳えられているが、その詳細は明らかでない。

眼を太平洋の対岸、すなわち東亞に轉ずると、まず北は樺太南端から南は九州に至る日本列島に沿つて多数の鉱床が発見される。その詳細は後に述べるが、數個の群に分れて分布している。

花綵状列島 (festoon islands) に沿つて南下すると貧弱ながら台湾に少数の鉱床が存在し、さらに南に進むとフィリピン・オーストラリア・ニュージージーランド等にも少数の鉱床が分布している。

地中海ヒマラヤ地帯における鉱床はまず環太平洋地帯との接合点に近いボルネオ・ジャワ・スマトラ等に分布し、特に西ボルネオおよびジャワに位するものは大東亞戦争中本邦が鋭意開発に努めたものである。

地帯を西北に辿るとマライ・タイ・佛印・ビルマ等には特に 鉱床発見の報を聞かないが、中華民國の南部、すなわち雲南・貴州・湖南3省には少額ながら古くから産額のある鉱床が東北一南西の長さ 700 km, 幅 100 km の範囲内に數條の平行線上に配列している。ヒマラヤ山脈から西南アジアに至る間は Russian Turkistan に若干の鉱床があるほか、未開の地であるためか再び鉱床の存在を聞かないが、トルコからヨーロッパに入ると 鉱床の最も発達した地帯となり、世界産額および鉱量の大半を占めている。すなわちトルコに始まる 鉱床地帯は北進して Eskationslav, 西北進してユーゴスラビヤを経てイタリーに至る Adria 地方の 鉱床地帯となり、その延長はオーストリー・チエッコスロバキヤ・ドイツおよびイタリーの Monte Amiata



地方におよんでおり、イタリーには Adria 地方に世界第2の Idria, Monte Amiata 地方に Siele・Solferate・Cornacchino・Montebuono・Abbadia San Salvatore 等の諸鉛山がある。さらにこの地帯は地中海を渡つてフランスおよびスペインの鉛床地帯となり、スペインには世界最大の Almaden 鉛山および Oviedo・Granada et Almeria 両地方の鉛床がある。またアフリカに渡つては Algeria の鉛床がある。

しかしながら地中海ヒマラヤ地帯は世界最大および第2位の両鉛山を有し、その鉛量・鉛産額ともに環太平洋地帯を遙に凌駕しているにもかかわらず、後者の主要部が米國に位して組織的研究が盡されているのに反し、前者は國境を隔てた各地方に亘り、かつその大半が未開の地に位するため、統一ある資料のないのは遺憾である。

水銀鉛床の大部分が上記の両地帯に属して世界鉛産額のほとんど総てを占めており、これに属さない鉛床は極めて少数に過ぎないが、その主なものとしては米國の Arkansas 州、ロシアの Altai 山脈北側、また本邦に比較的關係の深いものとして北支・満州・朝鮮等の諸鉛床がある。

## II. 2 本邦における水銀鉛床の分布

環太平洋造山・火山・地震帯に位する本邦は水銀鉛床の分布についてもまた環太平洋鉛床帯の1部を成し、弧状列島に沿つて北は樺太から南は九州に至るまで鉛床が存在する。しかしながら世界におけると同様本邦内においてもまた一樣に分布するものではなく、著しい偏在を示しており、北海道・青森・秋田・岩手・愛知・三重・奈良・大阪・和歌山・岡山・徳島・高知・愛媛・大分・長崎・熊本・鹿児島等の諸道府縣にのみ存在を知られている。

これらの諸地方には多数の水銀鉛業権の設定を見、また水銀鉛の存在に関して種々の情報が齎されているが、そのうち水銀鉛物の存在の確認されている地方は第4表の通りである。

また水銀鉛物の存在に関する記録および情報があるにもかかわらず、未だその存否が確認されていない地方は第5表の通りである。

よつてこれらの水銀鉛床および水銀鉛物の存在する地方を地図に記入すると、第3図のような極めて特徴のある分布図が得られ、水銀鉛床のほとんど全部が群を成して分布していることが判る。

まず北海道には道内の最高峰大雪山を取巻く鉛床群がある。本邦における最も鉛量の大きな鉛床群で、愛別・愛山溪・中興・生長・北嶺・八十士・伊奈牛・北ノ王・生田原・昭和・佐上・イトムカ・二幸・置戸・十勝・瓜幕等の諸鉛山およびその近傍の鉛床から成り、他の主要鉛床群がいずれも線に沿つて鉛床が分布する帯状を成すのに対して、この群は2次元の拡りのある地域に鉛床が散在しているもので、その地域は 8,000 km<sup>2</sup> に達する。

この鉛床群の西隣には中央山脈の西側をこれに平行にほぼ南北に北海道を貫く帯状の鉛床群がある。その最も北に位するのは北見・北海・天塩等の諸鉛山およびその近傍の鉛床で、中央山

第4表 水銀銨床および水銀銨物存在地一覽表

地方	水銀銨を産出したことのある銨山	水銀銨を産出したことはいか、水銀銨物が存在する銨山	地方	水銀銨を産出したことのある銨山	水銀銨を産出したことはいか、水銀銨物が存在する銨山
北海道石狩國上川郡愛別村	愛別水銀		三重縣度会郡七保村		
同 天塩國上川郡下川村	愛山溪水銀		同 飯南郡茅広江村、 粥見村、大石村		
同 北見國紋別郡雄武村		中興	同 一志郡伊勢地村		
同 同 同 西興部村			奈良縣宇陀郡宇賀志村	神生水銀	
同 同 同 興部村	生長		同 同 宇太町	大和水銀	東郷水銀
同 同 同 滑滑村	北嶺		同 同 大字陀町	妙華	神生水銀大東坑、 神生水銀黒木坑、 大和水銀谷脇坑、 大和水銀石清水坑
同 同 同 滝上村	鴻ノ舞八十土水銀				
同 同 同 紋別町	鴻ノ舞伊奈半水銀	北ノ玉、生田原、昭和			
同 同 同 遠軽町			同 同 内牧村、御杖村、 伊那佐村、曾爾村、室生村		
同 同 同 常呂郡留辺葉町	イトムカ、佐上水銀		同 同 磯城郡多武峯村	多武峯	
同 同 同 置戸村	置戸	二幸水銀	同 同 初瀬町、朝倉村、 三輪町、城島村、 安倍村、櫻井町、 香久山村		
同 十勝國河東郡上土幌村	十勝		同 同 高市郡高市村		
同 同 同 西足寄村			同 同 吉野郡上竜門村、 中竜門村		
同 同 同 鹿追村	瓜幕水銀		大阪府南河内郡子早村	千早	
同 北見國枝幸郡頓別村			同 同 川上村、天見村、 赤坂村、河内村		
同 同 同 枝幸村			和歌山縣日高郡丹生村		和佐水銀
同 同 同 中頓別村	北海水銀	北見、船橋	岡山縣和氣郡藤野村	和氣水銀	
同 同 同 天塩國天塩郡幌延村			徳島縣那賀郡加茂谷村	由岐水銀	
同 同 同 中川郡常盤村			同 美馬郡東祖谷山村、 西祖谷山村		
同 同 同 中川村			同 三好郡山城谷村		
同 同 同 美深町	天塩水銀		高知縣香美郡上韭生村		
同 石狩國雨竜郡幌加内村	幌加内水銀		同 同 美良布村	安並	
同 同 空知郡富良野村			同 同 長岡郡天坪村、上倉村	穴内	
同 同 山部村、南富良野村			同 同 長岡村		
同 胆振國勇拂郡占冠村			同 同 吾川郡池川村		
同 日高國靜内郡靜内村			愛媛縣宇摩郡砂金村		銅山川砂金
同 同 三石郡三石村		三石	同 北宇和郡日吉村	日吉水銀	
同 同 浦河郡浦河町	西舍水銀		大分縣北海郡丹生村、川添村		
同 同 様似郡様似村	白高水銀		同 大分郡戸次町		
同 後志國余市郡大江村		大江	同 同 大野郡今市村	今市水銀	立安
同 同 同 赤井川村	明治		同 同 三重町		若山
同 胆振國虻田郡豊浦村		胆振水銀	同 南海郡郡因尾村		
青森縣南津輕郡竹館村		三晴			
秋田縣北秋田郡早口村		八征			
岩手縣上閉伊郡小友村	蛭子館				
愛知縣北設樂郡上津具村	津具				
同 同 振草村					
三重縣多氣郡佐奈村		佐奈水銀			
同 同 丹生村	丹生水銀				
同 同 五ヶ谷村					

地 方	水銀鉍を産出したことのある鉍山	水銀鉍を産出したことはないが、水銀鉍物が存在する鉍山	地 方	水銀鉍を産出したことのある鉍山	水銀鉍を産出したことはないが、水銀鉍物が存在する鉍山
大分縣南海部郡上野村、切畑村	佐伯 相ノ浦水銀 相ノ浦炭鉍		長崎縣東彼杵郡波佐見村		波佐見
同 佐伯市			熊本縣球磨郡五木村		馬石
長崎縣佐世保市			同 同 上村		
同 北松浦郡平戸町			同 人吉市		
同 同 小値賀村、神浦村、平村		鹿兒島縣伊佐郡大口村			大口
			同 始良郡横川村		山ヶ野

第5表 水銀鉍物の存否が確認されていない地方

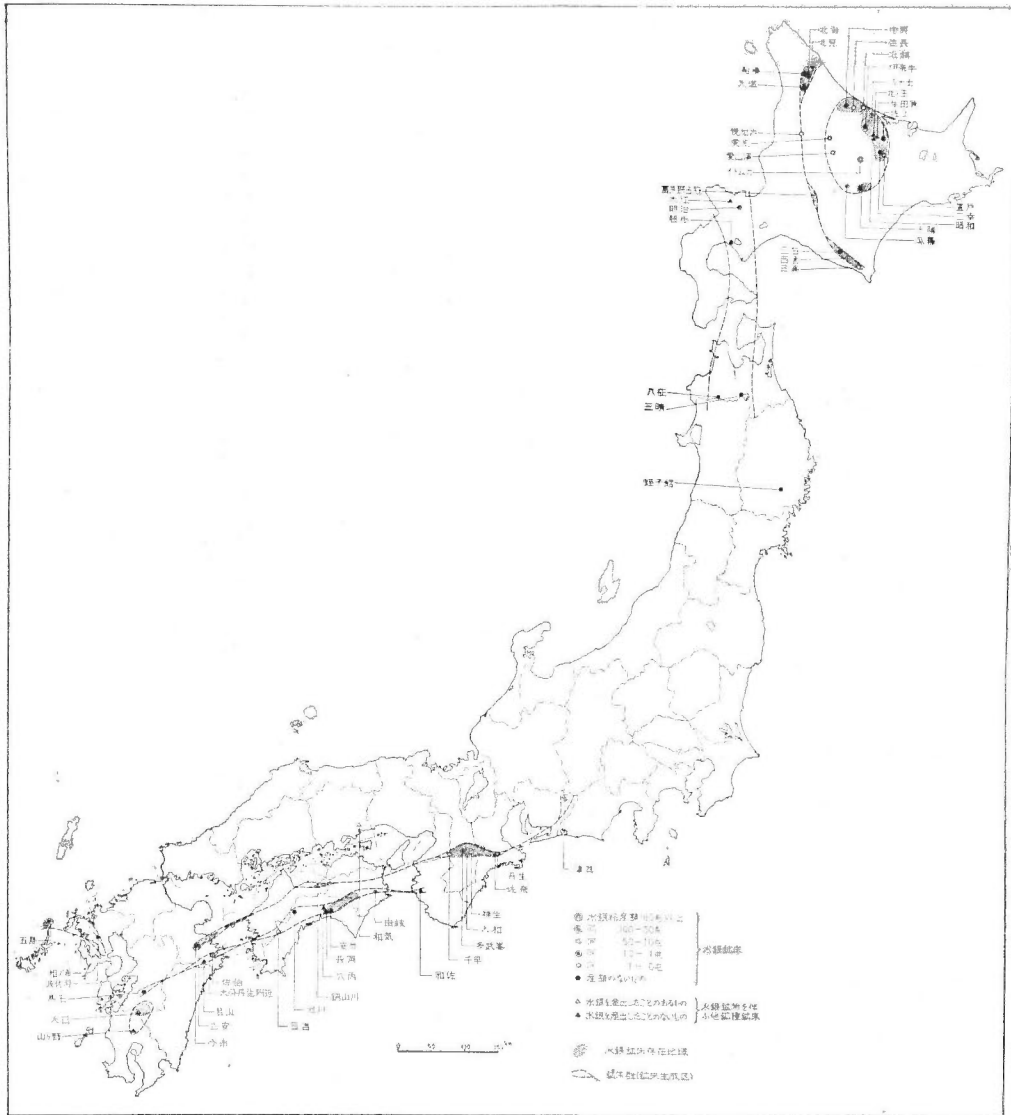
北海道北見國斜里郡斜里村  
岐阜縣大野郡丹生川村  
三重縣三重郡水沢村  
香川縣大川郡丹生村  
長崎縣諫早市  
宮崎縣南那珂郡本城村湊

脈の地形および地質構造の一般走向に平行にほぼ直線上に並び、その延長は 40 km を超えている。その南方延長は未だ鉍床の存在を確認しない地域であるが、約 70 km を距てて幌加内鉍山があり、その延長は再び鉍床を確認しないが、約 100 km を距てて富良野・占冠附近の鉍床があり、さらに約 90 km を距てて三石・西舎・日高等の諸鉍山およびその近傍の鉍床がある。南部の鉍床群においてもまた鉍床は地形および地質構造の一般走向に平行に直線上に並び、その延長は約 30 km におよんでいる。このように鉍床群は約 100 km 宛を距てて分布する 4 個の小群から成っており、その総延長は 320 km に達する。

北海道には上述 2 鉍床群のほか西南部に大江・明治・胆振等の諸鉍山があり、また本州北端には三晴・八征の両鉍山があり、これらは東北日本内帯に鉍床群を成している。しかしながら既述の鉍床群に較べると鉍床の分布密度、各鉍床の規模等遙に小さなものである。

次いで本州には岩手縣に蛭子館鉍山があるが、孤立して群を成さず、鉍床の規模もまた極めて小さい。

眼を西南日本に轉ずると、愛知縣に始まり中央構造線に沿つて大分縣に終る鉍床群がある。その最も東北に位するのは津具鉍山およびその近傍の鉍床で、中央構造線の西北西すなわち内帯側約 18 km にある。同鉍山から中央構造線に沿つて西南進すると約 140 km で佐奈鉍山に達し、同鉍山から三重・奈良・大阪の 3 府縣を過る約 80 km の間に丹生・東郷・神生・大和・妙華・多武峯・千早等の諸鉍山およびその近傍の鉍床が並んでいる。佐奈鉍山は中央構造線の南すなわち外帯側約 0.5 km、丹生鉍山は北、すなわち内帯側約 0.5~1 km、その他は北方 5~7 km に規則正しく位し、大雪山鉍床群に次いで最も豊富な鉍床地帯である。さらに中央構造線を西に辿ると、四國を過る間は顕著な鉍床の存在を見ないが、吉野川の支流銅山川から砂金とともに辰砂を産することによつて近傍に水銀鉍物の存在が推定される。四國を越えて九州に渡ると佐賀關半島から西南に向つて立安・今市両鉍山およびその近傍の鉍床から成る鉍床地帯があり、佐賀關半島では構造線の南側、西南部では北側に位している。津具鉍山からこの地帯に至る鉍



第 3 圖 本邦水銀鋅床分布圖

床群の延長は 650 km に達するが、この地帯を越えると白杵八代線に沿つては未だ鋳床の発見を聞かない。

中央構造線の南方、すなわち西南日本外帯にはこれに平行に走る別の鋳床群がある。和歌山縣に始まり四國を過つて熊本縣に終るもので、和佐・山岐・穴内・日吉・佐伯・若山・馬石等の諸鋳山およびその近傍の鋳床から成つている。各鋳床は中央構造線鋳床群のように精密に線上に配列せず、やや幅のある帯狀の範圍に分布しており、中央構造線との間隔は 30~45 km を保つてゐるが、西南端では白杵八代線に対し約 15 km の近距離にまで接近している。その總延長

は 460 km である。

九州には既述のものほかに西九州と南九州との両鉱床群に属する小規模な鉱床あるいは水銀鉱物を伴う金銀鉱床がある。すなわち西九州には佐世保附近・平戸・五島列島等の鉱床があり、南九州には大臼・山ヶ野両鉱山およびその附近の金銀鉱床がある。

既述のものほかに岡山県には葉蠟石鉱床に水銀鉱物を伴う和気鉱山があるが、全く孤立しており、近傍にも水銀鉱物の存在を聞かない。

以上述べた通り本邦には大規模な鉱床群 4 と小規模な鉱床群若干とがあり、僅か 2 鉱山を除けばいずれの鉱山もいずれかの群に属している。後に第 XVI 章に述べる通り群に属さないものの復原鉱量(含有金属量)は、収益限界を 0.5% とした時群のその 0.00%, 収益限界を 0.1% とした時 0.07% に過ぎない。

4 個の主要鉱床群のうち環大雪山鉱床群は 2 次元の拡りを有する地域を占めているが、他の 3 群、すなわち北海中央・中央構造線および西南外帯は、延長数 100 km にもおよぶ長い、幅の狭い帯状の地域を占めるものである。しかもこれらの帯状の地域は、本州弧を内外両帯に分ける構造線およびこれに平行な構造線と密接な関係がある。

すなわち北海道における内外両帯の境界は石狩平野をほぼ南北に貫くものと考えられているが、北海中央鉱床群はこれに平行にその外帯側約 70 km にあつて、鉱床分布地帯にもほぼ南北に走る大規模な構造線若干が認められる。中央構造線鉱床群は同構造線とともに走ることは既述の通りで、多数の鉱床は内帯側に、少数は外帯側に位するが、通常構造線から 7 km 以内の近距離にあつて、鉱床群の長さに較べれば、いずれの鉱床もほぼ構造線上に配列しているのに近い。西南外帯鉱床群は中央構造線から 30~45 km に位しており、この地帯にも大規模な構造線若干が中央構造線に平行に走っている。小規模な鉱床群についても西九州鉱床群は、もし西彼半平島の古期岩層と大村湾を隔てた対岸の新期岩層との間に構造線が存在するものとすれば、波佐見・佐世保・平戸等の諸鉱床はこれに平行に分布していることになる。

帯状鉱床群については群内の小地域における鉱床の分布あるいは 1 鉱床内の鉱体の配列および走向にも、構造線との平行性が認められることが多い。例えば北海中央鉱床群の北部および南部においては、いずれもその西方ないし鉱床分布地帯に推定あるいは確認される構造線に平行に、30~40 km に亘つて連続して鉱床が並んでいる。奈良県を中心に分布する鉱床も、中央構造線の北方 5~7 km に 30 km 余に亘つて規則正しく分布している。また走向延長 2 km におよぶ津具鉱山の鉱脈は中央構造線にほぼ平行な走向を有し、千枚岩に胚胎する佐奈鉱山の層状鉱脈は中央構造線に平行に約 2 km に亘つて追跡される。大分縣丹生村附近の片岩に胚胎する層状鉱脈は構造線に平行な走向を有して、かつその方向に配列しており、佐伯鉱山の多数の鉱脈もまた構造線に平行な走向を有するものが多く、同方向に約 6 km に亘つて分布している。

一方構造線によつて分けられる本州弧の内外両帯に関して鉱床の分布を眺めると、鉱床の大

部分は外帯、もしくは内外帯の境界に極めて近い内帯に位しており、境界から遠く離れて内帯に存在するものは稀である。すなわち境界から遠く離れて内帯に位するものは東北内帯鉾床群および和気鉾山のみで、中央構造線鉾床群の大半は内帯に位するが、津具鉾山を除けば構造線を距たること 7km を超えるものはない。

西九州鉾床群については内外帯の別が明らかでないが、その存在する長崎三角地域は松山伊万里線に対しては外帯である。

### III. 水銀鉾床分布地域の地質と鉾床の母岩

水銀鉾床分布地域の地質は古くは前カンブリア系と称せられるものから、新しくは第四系に至るまで各時代に亘っている。また鉾床が胚胎する母岩およびこれに随伴する岩石も多種多様で、水成岩としての頁岩・砂岩・礫岩・凝灰岩・輝緑凝灰岩・石灰岩等はいうにおよばず、火成岩としては石英粗面岩・安山岩・玄武岩・輝緑岩・花崗岩・蛇紋岩・優白岩等、変成岩としては片岩・千枚岩・珪岩・粘板岩・片麻岩等がある。

しかしながら第 II 章で述べた通り鉾床は特有な群を成して分布し、かつこれらの鉾床群は岩石の分布ならびに地質構造と密接な関係を有しており、鉾床群別にその地質および母岩を観察する時はそれぞれの群に特有な傾向が認められる。

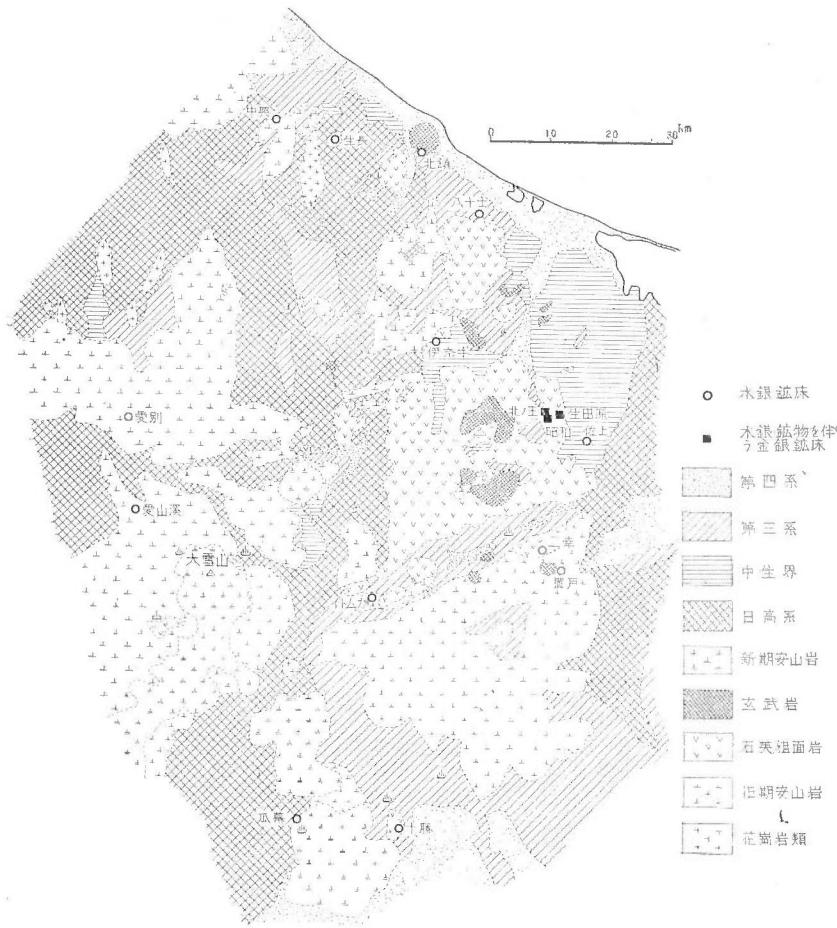
#### III. 1 環大雪山鉾床群の地質と母岩

この地方の地質は日高系および中生層を基盤として、これらを覆う新第三系および火山岩、ならびに日高系を貫く花崗岩類から成り、火山岩が最も広大な面積を占めている(第 4 図)。  
183) 215)

中生層は白堊系に属するものが多いが、系別未詳のものならびに古生層との識別困難なものも少なくない。花崗岩類は黒雲母花崗岩を主とするもので、西北部に比較的広く露われているが、小露頭はほかにも散見される。新第三系は砂岩・頁岩・礫岩・凝灰岩等から成っている。

火山岩は安山岩・石英粗面岩および玄武岩で、そのうち最も量の多いのは安山岩で、これに新旧兩種があり、通常両輝石安山岩の熔岩流および集塊岩から成る新期安山岩は、主として大雪山・十勝岳等現世火山の山体を成しており、概ね粒状安山岩化した旧期安山岩は岩脈・岩頸・熔岩流等として新第三系および日高系とともに火山の基底を成している。次いで分布の広いのは石英粗面岩で、大部分は旧期安山岩とほぼ同期の生成に係るものの如く、同様の産状を呈するが、さらに後に噴出したと考えられるものもある。玄武岩は旧期の石英粗面岩生成の後に噴出したもので、熔岩流として山頂を覆っている。

上述のようにこの地方は火山岩の発達の特に盛んなのを特徴とする。従つて鉾床の多くは火山岩に胚胎し、粒状安山岩または石英粗面岩を母岩としている。すなわち粒状安山岩に胚胎す



第4圖 環大雪山地方地質圖

(北海道工業試験場発行北海道地質圖に筆者が鉱床近傍について修正を加えたもの)

るものに愛別(山女沢)・愛山溪・中興・生長・イトムカ・置戸等、石英粗面岩に胚胎するものに愛別(元山)・八十士・北ノ王・生田原・昭和・二幸・十勝等の諸鉱山がある。5) 19) 23) 27)

また水成岩に胚胎する鉱床でも必ず近くに火山岩が存在する。すなわち北嶺鉱山の鉱床は新第三系八十士層の砂岩を母岩とするが、附近には石英粗面岩および玄武岩が多量に分布し、鉱床が存在する山の頂は玄武岩熔岩流に覆われている。21) 189) 鴻ノ舞鉱山伊奈牛水銀坑は未だ漂砂鉱床が発見されただけであるが、未発見の初生鉱床は白堊系と判断される頁岩および礫岩中に存在するものと推定され、白堊系を覆う石英粗面岩熔岩流から 100 m の近距離にある<sup>20)</sup>。佐上鉱山の鉱床も白堊系と考えられる頁岩に胚胎し、その西方には石英粗面岩が多量に分布している<sup>19)</sup>。瓜幕鉱山の鉱床は日高系と判断される砂岩・粘板岩・礫岩・凝灰岩累層とこれを覆う然別火山の安山岩および凝灰岩との境界近く前者に胚胎し、鉱床露頭に接して数カ所から温泉

が湧いている。19)

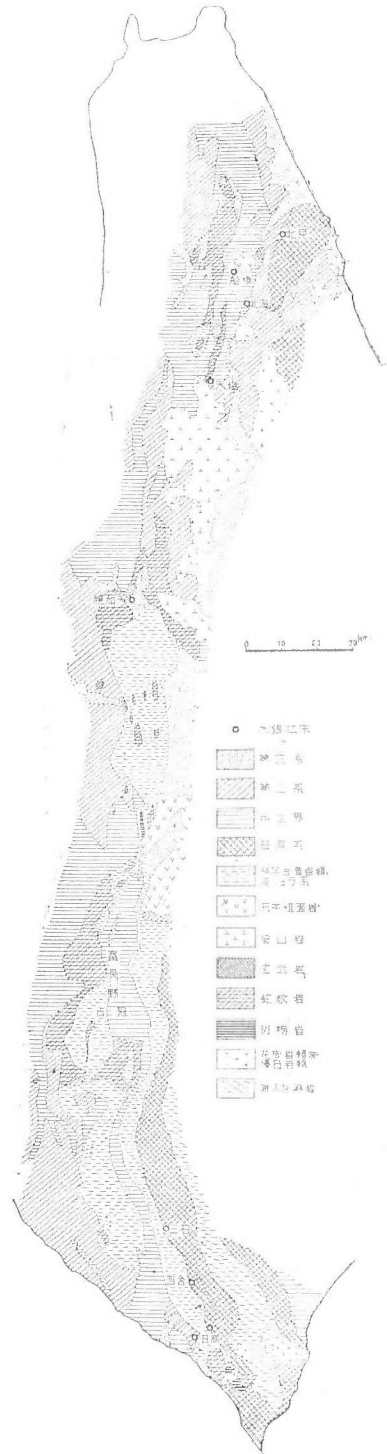
### III. 2 北海中央鉦床群の地質と母岩

北海道中央の脊梁部は中央に花崗岩類および侵入片麻岩があり、その西側には日高系・神居古潭岩類・ジュラ系・白堊系および第三系が概ね順序よく南北の帯状に配列し、これらの地層内あるいは地層と地層との境には大規模な構造線若干が同方向に走っている。主として神居古潭岩類・ジュラ系および白堊系に伴つて蛇紋岩および優白岩類の著しい発達が見られ、その多くは構造線に沿つて大規模に貫入したものである(第5図)。165) 169) 182) 185) 183) 190) 203) 209) 211) 214) 216)

鉦床群は日高系・神居古潭岩類・ジュラ系および白堊系から成る地帯に位し、鉦床はこれらの岩層またはこれらを通る蛇紋岩もしくは優白岩類に胚胎する。すなわち北見・三石・西舎・日高(新様似)等の諸鉦山の鉦床は日高系に、幌加内鉦山の初生鉦床は神居古潭岩類に、北海鉦山の鉦床はジュラ系に、天塩鉦山の鉦床は白堊系を貫く蛇紋岩に、船橋鉦山の鉦床は白堊系を貫く優白岩にそれぞれ胚胎し、ただ日高鉦山 27 鉦床だけが日高系を覆う新第三系中に存在する。1) 8) 9) 19)

まず北見・船橋・北海・天塩等の北部諸鉦山附近の地質は日高系・ジュラ系・白堊系・第三系および主として白堊系に貫入した蛇紋岩ならびに優白岩類から成り、周囲にはこれらを通り噴出した輝石安山岩・石英粗面岩・玄武岩等の火山岩が分布している。蛇紋岩には極めて広大な面積を占める岩体があり、その形態は未だ詳ではないが、目下判明したところによると東西の幅は5~10 kmで南北の長さは40 kmにおよんでいる。蛇紋岩の内外には、主として角閃曹長岩および閃緑ないし閃緑斑靄岩質半花崗岩に属する優白岩脈<sup>203)</sup>が多数発見されている。

北見鉦山は輝緑凝灰岩・砂岩・頁岩・粘板岩・珪岩等から成る日高系とこれを覆う第三系との境界近く前者に胚胎し、未だ鉦床の全貌は詳ではないが、珪岩および輝緑凝



第5図 北海道中央地帯地質図  
水鏡鉦山附近および日高鉦山北部は筆者調査、幌加内地方は奥橋三男調査、その他は主として北海道工業試験場発行「北海道地質図」による)

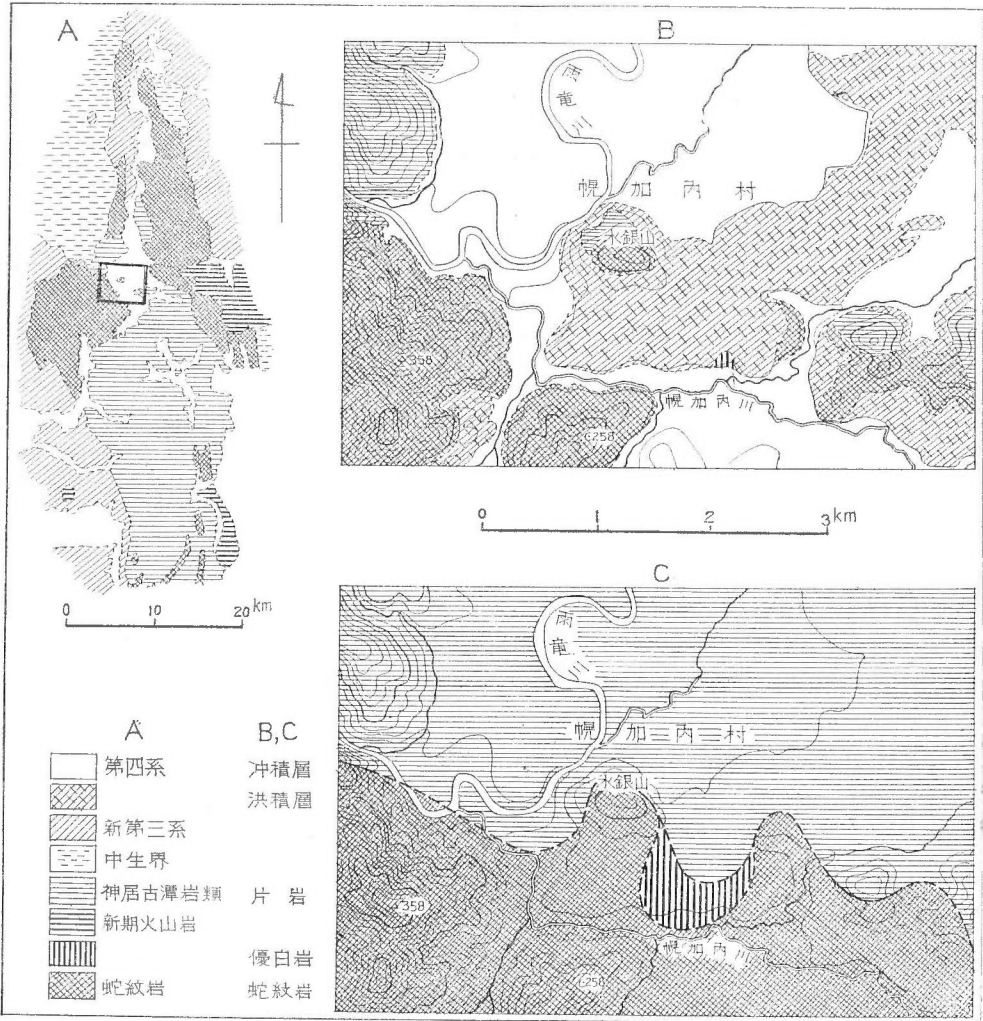


灰岩を母岩とする鈹染鈹床である。<sup>19)</sup> 北海鈹山は頁岩・閃緑凝灰岩・石灰岩等から成るジュラ系と第三系との境界近く前者に胚胎し、洞穴に富んでドリナ地形を呈する石灰岩を母岩とする洞穴充填鈹床および漂砂鈹床から成っている。<sup>19)</sup> 船橋鈹区には白堊系頁岩を貫く優白岩脈を母岩とする鈹染鈹床およびこれを源として頓別川沖積層下底に胚胎する漂砂鈹床がある。<sup>19)</sup> 優白岩は幅 50 cm にも達しない狭小な岩脈を成しており、変質が甚しいためその性質は詳らかではないが、長石・石英および雲母を主成分とするもので、trondhjemite と呼ぶのを適当とする。水銀鈹物は同岩中に鈹染するのみで、その両盤の頁岩中には全く存在が認められない。天塩鈹山は広大な面積を占める蛇紋岩体群の南端に位し、その鈹床は泥岩および頁岩を主として砂岩を伴う白堊系と、大蛇紋岩体もしくはその岩枝との境界に沿って蛇紋岩中に胚胎する網状ないし鈹染鈹床である。<sup>8) 9) 19)</sup> 近傍には曹長岩のほか、その残漿から生じたと思われる菱苦土鈹脈が多数存在する。

幌加内鈹山附近の地質は南に亘って長く発達する神居古潭岩類およびこれを貫く蛇紋岩ならびに優白岩類から成り、西北方および遙か南方にはこれらと断層を以て接する白堊系があり、また周囲にはこれらを覆う第三系および安山岩・玄武岩等の火山岩が分布している(第6図)。<sup>16)</sup> <sup>19) 185) 209)</sup> 神居古潭岩類はその標式的産地神居古潭に近く、緑色片岩および珪質片岩から成っている。蛇紋岩は大小の岩体として散在するが、特に広大な面積を占めるもの2個があつて、その中には特殊な変質作用によつて生じた角閃片岩類<sup>209)</sup>が存在する。優白岩類には trondhjemite・閃緑ないし閃緑斑靄岩質半花崗岩・rodingite 等<sup>203)</sup>があり、蛇紋岩体内外に比較的大規模な岩体を成すものが多い。鈹山の存在する沼牛盆地はかつて湖沼を成していたもので、盆地内一帯に洪積湖成堆積層が発達している。

鈹床は盆地内に孤立する丘陵の山麓を覆う湖成堆積層の下底に鈹層状に胚胎する洪積漂砂鈹床を主とするが、その初生鈹床は基盤の珪質片岩および緑色片岩に胚胎する網状鈹床で、片岩を貫く蛇紋岩から数 10 m の距離にある。また鈹床を距ること 700 m には、蛇紋岩の周縁に沿って貫入した trondhjemite の長径 1 km をくだらない岩株が湖成層に覆われている。長石・石英・黒雲母および少量の白雲母・角閃石等から成るが、変質が甚しく、長石は全く陶土化している。

富良野・古冠附近の地質は東から日高系・ジュラ系・白堊系がそれぞれ南北に長い帯状を成して分布し、これらを覆って第三系が散在している。<sup>188)</sup> 主としてジュラ系中に多量の蛇紋岩および優白岩類が存在し、特に夕張山脈に沿って 60 km 余に亘って連続する蛇紋岩体は日・胆・狩3國に跨り、南北の構造線に沿って大規模に貫入したもので、南南東の糠平山塊にはこれに次ぐ大岩体が構造線の組合せに沿って大規模に貫入し、かつその生成後も活動を続けている南北の構造線によつて切られている。<sup>214)</sup> 優白岩類は糠平山塊内外に特に多量に発見され、その種類も曹長岩・石英曹長岩・曹長斑岩・角閃曹長岩・曹長半花崗岩・trondhjemite・閃緑斑靄岩質半花崗岩・rodingite 等に亘っているが、北部にも trondhjemite・rodingite 等の存在が知られて



第6圖 梶加内水銀鉱山附近地質圖

- A. 梶加内地方地質圖(筆者調査, ただし周縁部は舟橋三男による)
- B. 鉱山附近地表地質圖(筆者調査)
- C. 鉱山附近基盤地質圖(筆者調査)

いる。203) 214) 水銀鉱物は白堊系およびジュラ系地域を流れる沢に漂砂鉱として存在し、その初生鉱床は未だ発見されていないが、両系またはこれらを貫く蛇紋岩に胚胎するものと想像される。

日高國東南部に群集する三石・西舎・日高等の諸鉱山およびその附近の地質は日高系・白堊系・新第三系および主として日高系を貫く火成岩から成っている。1) 169) 190) 216) 日高系は頁岩・砂岩・粘板岩・硬砂岩・輝綠凝灰岩・チャート・珪岩・石灰岩等から成り、貫入火成岩体の周囲にはホルンフェルス・結晶片岩・侵入片麻岩等が生じている。火成岩には花崗岩・閃綠岩・斑輝岩・橄欖岩・蛇紋岩およびこれらの火成岩中またはその周囲に岩脈として貫入した半花崗岩・ペグマタイ

ト・玢岩・輝緑岩・安山岩等で、玢岩および安山岩は白堊系をも貫いている。なかんずく最も広大な面積を占めるものは花崗岩類で、日高山脈の脊梁を成して 150 km 余に亘つて連続しており、黒雲母花崗岩・両雲母花崗岩・角閃花崗岩等に分類される。斑瀛岩・橄欖岩および蛇紋岩は主として東南部に広く露われているが、その小露頭は西北に走る日高系輝緑凝灰岩層中に点点と分布している。新第三系は日高系を覆う砂岩・礫岩・頁岩等から成っており、上部中新統ないし鮮新統に属する。

三石鉾山は日高系輝緑凝灰岩に、西舎鉾山は同系粘板岩砂岩互層に介在するレンズ状石灰岩にそれぞれ胚胎する鉾脈で、後者においては鉾脈にはほぼ平行し、時にこれと接触する基性岩脈が石灰岩を貫いている。この岩脈はほとんど粘土化しているためその原状を究め難いが、斑瀛岩質半花崗岩または類似の岩石であろう。日高鉾山は日高系の粘板岩砂岩珪岩互層に介在する石灰岩に胚胎する網状鉾脈、および日高系を覆う新第三系礫岩質砂岩に胚胎する網状鉾床から成っている。<sup>1) 19) 190)</sup>

### III. 3 東北内帯鉾床群の地質と母岩

東北日本内帯に位するこの地方の基盤を成す地質は秩父古生層であるが、その露出を見ることは少なく、新第三系・第四系および火成岩が広くこれを覆っており、特に火山岩の発達が著しい。<sup>2) 202) 217) 218) 224) 225)</sup>

新第三系は角礫凝灰岩・礫岩・砂岩・緑色凝灰岩・頁岩等から成り、緑色凝灰岩が最も広大な面積を占めている。第四系は河川流域の洪積・沖積両層のほか、火山およびその周縁に広く分布する火山灰砂礫から成っている。火成岩は花崗岩・石英閃緑岩・閃緑岩・閃緑玢岩・石英玢岩・粒状安山岩・斜長石英粗面岩・粗粒玄武岩・石英安山岩・玻瓈質石英安山岩・角閃安山岩・紫蘇輝石安山岩・両輝石安山岩・橄欖両輝石安山岩・玄武岩等に分類される。

花崗岩・石英閃緑岩・閃緑岩およびその周縁相を成す閃緑玢岩・石英玢岩等は少数の露頭を見るに過ぎないが、火成岩中最古のもので、新第三系最下部の然別層あるいは不老倉凝灰岩層に貫入している。火山岩中最も古いものは粒状安山岩で、これに次いで斜長石英粗面岩が緑色凝灰岩の堆積とほぼ同期に広大な地域に亘つて噴出した。次いで粗粒玄武岩、さらに石英安山岩・玻瓈質石英安山岩および角閃安山岩が噴出し、両輝石安山岩の1部はその頃の噴出に係るが、その大部分は紫蘇輝石安山岩・橄欖両輝石安山岩・玄武岩等とともに最後に噴出したもので、ともに現世火山の山体を成している。<sup>2) 202) 224) 225)</sup>

これらの岩石、殊に凝灰岩・頁岩・斜長石英粗面岩・粒状安山岩等の中に黒鉾式鉾床および類似の浅成鉾床が無数に存在することはこの地方の特徴で、大江・明治・胆振およびまだ全貌が明らかでない三晴・八征等の諸鉾山の鉾床もこれらと同様な産状を呈している。

### III. 4 蛭子館鉦山の地質と母岩

北上山地の地質は主として秩父古生層およびこれを貫く深成岩ないし半深成岩から成っており、蛭子館鉦山の位する同山地南部は花崗岩類・玢岩・斑靨岩・蛇紋岩等が比較的多量に分布している。<sup>167)</sup>

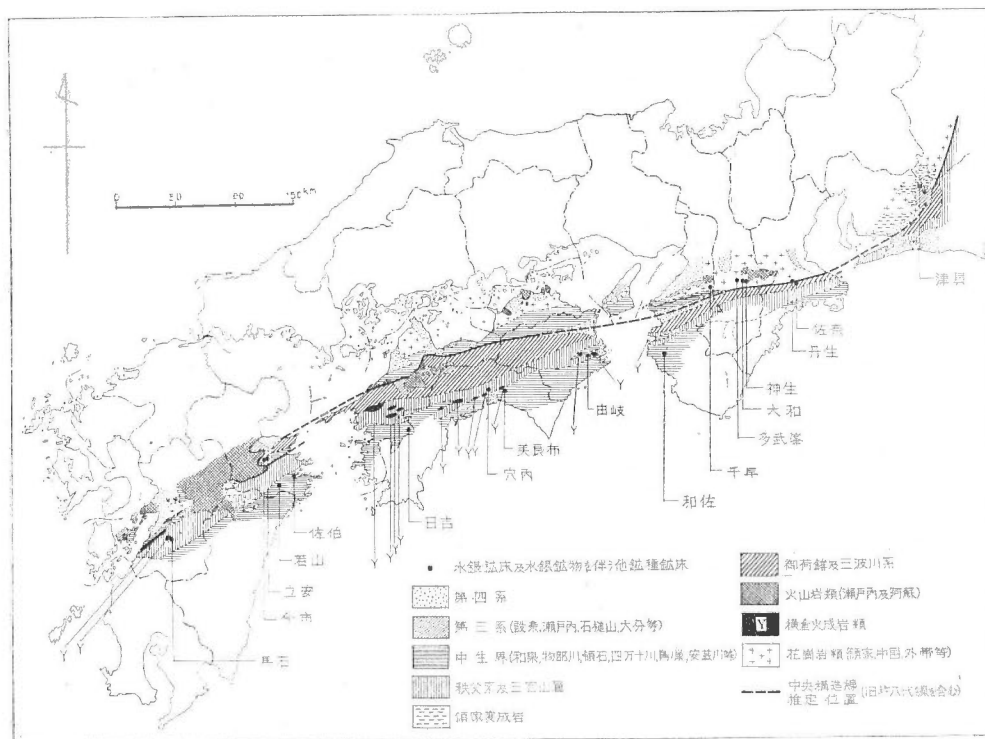
花崗岩類は底盤を成して広範囲に亘つて分布するもので、両雲母花崗岩・黒雲母花崗岩・角閃黒雲母花崗岩・輝石花崗岩・花崗閃緑岩・閃緑岩等に分類される。玢岩・斑靨岩および蛇紋岩は大小の岩体として広く分布するが、玢岩は東ないし南方に、斑靨岩および蛇紋岩は西北方に当つて多量に存在する。これらの火成岩の1部は東南方に当る大船渡地方において白堊系を貫いている。<sup>196)</sup>

蛭子館鉦山附近における古生層は石灰岩・石英粗面岩質凝灰岩・粘板岩・礫岩・砂岩等から成つて、蛇紋岩および角閃閃緑玢岩の貫入を受けており、粘板岩および砂岩の1部は遡入片麻岩となつている。<sup>15)</sup> 鉦床は古生層中主として凝灰岩に胚胎する鉦脈である。

### III. 5 中央構造線鉦床群の地質と母岩

中央構造線の詳細に関しては種々の論議を開くが、これを互視的に見れば、三波川または御荷鉦系と花崗岩類または中生層との境界に相違ない(第7図)。従つてこの群の鉦床はこれらの岩層に胚胎するが、未だ中生層中に発見された鉦床はなく、既発見鉦床の多数は花崗岩、少数は三波川または御荷鉦系中に存在し、その1部が花崗岩類の貫入を受けた古期岩層および花崗岩類を貫入被覆する新第三系、ならびに火山岩中におよんでいる。すなわち丹生・東郷・神生・大和・妙華・多武峯・千早・立安・今市等の諸鉦山はいずれも花崗岩に、佐奈鉦山は御荷鉦系に、大分丹生附近の鉦床は三波川系に、津具鉦山は花崗岩・領家変成岩・新第三系および火山岩に胚胎する。

まず中央構造線の内帯側約18 kmに位する津具鉦山附近の地質は雲母片岩・石英片岩等から成る領家変成岩およびこれを貫く花崗岩類を基盤とし、これを覆う新第三系および火山岩が広く分布している。<sup>10) 23) 226)</sup> 花崗岩類は生成の時期を異にし、あるいは時期は同じくするが岩相を異にすることによつて角閃黒雲母花崗岩・黒雲母花崗岩・黒雲母石英閃緑岩・花崗閃緑岩・両雲母花崗岩・鹿塩片麻岩等に分たれ、多数のペグマタイトおよび半花崗岩を伴っている。新第三系は設樂層と呼ばれ、下部より順次礫岩・砂岩・砂岩頁岩互層・凝灰質砂岩・凝灰岩・角礫凝灰岩等から成つている。火山岩には石英粗面岩・松脂岩・玄武岩・両輝石安山岩・石英安山岩・粗面岩等があり、石英粗面岩はさらには古銅石・黒雲母その他の斑晶を有するネバク岩質の斜長石英粗面岩とリソイダイトとに分たれる。火山岩中量の多いのは石英粗面岩・松脂岩および玄武岩で、他は少量岩脈として発見されるにすぎない。火山岩中最も古いものはリソイダイトで、設樂層上部の凝灰岩類の堆積とほぼ期を同じくして噴出したものと思われ、これと成層している



第7圖 中央構造線および西南外帯地方地質圖

ものが多い。次いで噴出したものに松脂岩、さらにその後には玄武岩およびネバタ岩質斜長石英粗面岩があり、いずれも設楽層を覆って熔岩流を成している。

津具鉱山は第三系分布区域の北端近くに位し、走向延長 2 km におよぶ鉱脈の母岩は地表では石英粗面岩質凝灰岩であるが、坑内では同岩のほかこれを貫くりソイダイト・両輝石安山岩ならびにこれらに貫入被覆される雲母片岩・黒雲母石英閃緑岩およびその岩枝として派生した玢岩等多種におよんでいる。

紀伊半島の鉱床群に沿って走る中央構造線の北側は花崗岩類または和泉砂岩層、南側は御荷鉢系から成り、花崗岩類を覆って火山岩、御荷鉢系を貫いて塩基性ないし過塩基性岩がそれぞれ少量散在している。(17) 22) 24) 164) 172) 177) 178) 183) 195) 227) 228)

花崗岩類は生成の時期を異にし、あるいは生成時期は同じくするが分化によつて岩相を異にするもの数種に分けられる。中央構造線に近接して比較的広く分布するものは角閃花崗岩ないし角閃石英閃緑岩で、その北側に黒雲母花崗岩・角閃黒雲母花崗岩・黒雲母石英閃緑岩・優白質黒雲母花崗岩等があり、いずれも片状ないし片麻状を呈し、かつ無数のペグマタイト・半花崗岩および珪石脈によつて貫入されているのを特徴とする。

火山岩は主として室生・二上両火山の附近に群を成して分布している。室生火山群には花崗岩類およびこれを覆う礫岩・砂岩・凝灰岩等から成る新第三系を貫いて順次噴出した石英粗面

岩・紫蘇輝石石英安山岩・頑火輝石黒雲母石英安山岩等があり<sup>173)</sup>、二上火山群には下部より順次凝灰岩・砂岩・泥岩・砂礫互層から成る新第三系、ないし下部洪積統の堆積とほぼ同期に順次噴出した松脂岩・含柘榴石黒雲母安山岩・古銅輝石安山岩・讃岐岩等がある。<sup>164) 177)</sup>

御荷鉢系は主に石墨千枚岩から成つて、石英片岩・緑泥片岩等を介有し、中央構造線にほぼ平行な走向を有しており、その南には秩父古生層・ジュラ系等が順次分布している。主として御荷鉢系1部秩父古生層またはジュラ系中には、斑靄岩・橄欖岩・輝緑岩・蛇紋岩等の岩脈および岩床が多数分布し、また秩父古生層およびジュラ系を貫く石英閃緑岩ないし花崗閃緑岩および石英斑岩の岩株がある。

中央構造線に沿つては著しい圧碎構造ないしミロナイト構造を有する岩石が、概ね数100 m以内の幅を以つて帯狀に長く連続している。

中央構造線を距ること数100 mの外帯に位する佐奈鉦山は、石墨千枚岩に介在する絹雲母・石英片岩に胚胎する数條の層狀鉦脈で、千枚岩の走向に沿つて2 kmに亘つて追跡される。中央構造線を隔ててこれと対座する丹生鉦山は構造線北方500~1,000 mに位し、優白質黒雲母花崗岩と角閃花崗岩との境界近く、主として前者に胚胎する鉦脈から成る。中央構造線を距ること5 km内外に群を成して分布する東郷・神生・大和・妙華・多武峯等の諸鉦山およびその附近の鉦床は黒雲母花崗岩に胚胎し、その東方ないし北方には室生火山群の新期岩層が広範囲に亘つて散在し、その最も近くに位するものは黒雲母石英安山岩から成る火山丘の伊那佐山および入谷岳で、至近鉦床から約2 kmの距離にある。千早鉦山は中央構造線を距ること約7 kmに位し、角閃黒雲母花崗岩と黒雲母花崗岩との境界を成す断層に沿つて胚胎する鉦脈から成り、その北方および西方には二上火山群の新期岩層が分布し、最も近くにある火山岩は讃岐岩から成る火山丘で、約7 kmの距離にある。<sup>24)</sup>

しかしながらこれらの地質の詳細、特に花崗岩類および中央構造線に沿う圧碎ないしミロナイト構造を有する岩石については調査者によつて観察と解釈とを異にし、未だ單一の結論に達していない。

例えば飯塚氏<sup>227) 228)</sup>によれば、この地域東半の花崗岩類には片狀角閃花崗岩・半花崗岩質花崗岩・片狀黒雲母花崗岩・片狀閃雲花崗岩・片狀英雲閃緑岩・粗粒黒雲母花崗岩・細粒黒雲母花崗岩・半花崗岩・角閃片麻岩等があり、片狀角閃花崗岩の1部は花崗片麻岩となつている。片狀角閃花崗岩・片狀閃雲花崗岩および片狀黒雲母花崗岩は二疊石炭紀以後に同一岩漿から分化し、同時に生成されたもので、その固結の未だ終らないうちに粗粒黒雲母花崗岩がこれらを貫き、その後さらに片狀英雲閃緑岩がこれらを、白堊紀以後に細粒黒雲母花崗岩が片狀英雲閃緑岩・片狀閃雲花崗岩・片狀黒雲母花崗岩および後述圧碎角蝨岩を、半花崗岩質花崗岩が片狀角閃花崗岩を、角閃片麻岩が片狀角閃花崗岩および圧碎角蝨岩をそれぞれ貫き、最後に古第三紀以後におよんで半花崗岩が無数の岩脈として總ての花崗岩類に貫入したものである。

また同氏は中央構造線に沿う岩石を圧碎角蝨岩(friction breccia)と呼び、御荷鉢系の石英

片岩および片状砂岩の角礫または砂粒が、珪石または方解石によつて膠結されたものと解釈している。

これに対して東大地質学科昭和14年度中期学生は同圧碎岩をミロナイトと名付け、mylonite from hornblende-biotite-quartz diorite・mylonite from granitized sandstone・granite cataclasite・cataclasite 等と記載している。

一方杉山氏の報告<sup>22)</sup>によるとこの地方の花崗岩類は、黒雲母石英閃緑岩を主とする基性火成岩類・角閃石黒雲母花崗岩類・ミロナイト様角閃石石英閃緑岩類・ペグマタイト質黒雲母花崗岩類およびその分漿脈岩類に分類される。基性火成岩類および角閃石黒雲母花崗岩類は前者の貫入に引続いて後者が継起的に貫入した同岩漿源(cognate)で、これに次いでミロナイト様角閃石石英閃緑岩類が両岩および和泉砂岩層に貫入し、さらにペグマタイト質黒雲母花崗岩類が、角閃石黒雲母花崗岩類とミロナイト様角閃石石英閃緑岩類とのほぼ境界に沿つて貫入したものである。ペグマタイト質黒雲母花崗岩類は著しく酸性の岩石で、時に有色鉱物を欠いてペグマタイト・アプライトないし珪質岩に移化し、また随処に存在する捕獲岩に珪化・花崗岩化等の諸作用を興えている。同岩類の分漿脈岩類は優白質ペグマタイト・同アプライト・ヘレフリント状緻密岩・珪質岩等で、既述の諸岩類のみならず、和泉砂岩層および外帯の石墨千枚岩をも貫いており、従来圧碎角礫岩あるいはミロナイトと呼ばれている中央構造線に沿う岩石は実にこの分漿脈岩である。さらに同氏は外帯の石墨千枚岩に介在する石英片岩もこの分漿脈岩である片状珪質岩で、水銀鉱床の生成との間に深い関係があると強張している。

また高島・橋本両氏<sup>17)</sup>は大和・神生両鉱山附近に広く発達する黒雲母花崗岩は3方向に大別される裂隙に富み、その交線に沿つて室生火山群の黒雲母石英粗面岩の噴出ならびに水銀鉱床の生成が行われたと記述している。

四國における中央構造線に沿う唯一の鉱床存在地である銅山河流域は三波川系が広く発達し、北側の分水嶺を隔てて走る中央構造線の北側には和泉砂岩層、さらにその北には花崗岩類・瀬戸内統および火山岩が分布し、また三波川系を貫く多量の角閃岩・橄欖岩・蛇紋岩および少量の安山岩・長石斑岩等がある。<sup>193) 198) 229) 230) 231) 232)</sup> 三波川系は線色片岩および絹雲母石墨片岩から成り、前者は石英片岩、後者は石英片岩および大步危片状岩を夾有している。上記の塩基性ないし過塩基性岩類は同系の堆積後間も無くこれに概ね岩床として貫入したもので、周囲に接触変質作用を興え、点紋片岩その他を生じている。安山岩には黒雲母安山岩および輝石安山岩があり、長石斑岩と同様層状岩脈として極めて少数発見されるのみであるが、西南西方30~40 kmの石樋山附近には斜方輝石安山岩・黒雲母斜方輝石安山岩・粗面安山岩・石英粗面岩・石英斑岩・花崗岩・花崗閃緑岩等および石樋山第三紀層とともに広く分布し、和泉砂岩層および石樋山第三紀層をも貫入被覆している。北方に分布する花崗岩類には底盤の主体を成す黒雲母花崗岩・角閃黒雲母花崗岩・花崗閃緑岩、これらよりも少し後れて貫入した両雲母花崗岩・細粒質両雲母花崗岩・黒雲母石英閃緑岩・角閃閃緑岩・斑状黒雲母花崗岩等があり、多数の優白およ

び優黒岩脈を伴っている。花崗岩類を覆つて大部分角礫凝灰岩から成る瀬戸内統が分布し、同統の堆積とほぼ同期に噴出した火山岩には、ほぼ生成順序に黒雲母安山岩・黒雲母石英安山岩・角閃黒雲母安山岩・紫蘇輝石黒雲母安山岩・紫蘇輝石角閃安山岩・角閃安山岩質集塊岩・角閃両輝石安山岩・両輝石安山岩質集塊岩・讃岐岩等がある。

水銀鉱物は銅山川の金漂砂鉱床に砂鉱として含有されている。その初生鉱床は未だ発見されないが、結晶片岩・角閃岩・橄欖岩・蛇紋岩・安山岩または長石斑岩を母岩とするものである。

四國を過ぎると中央構造線は松山伊万里および臼杵八代の両線に分れ、後者に近い佐賀関半島からその西南西に向つて大分丹生附近および立安・今市両鉱山の鉱床が分布する。佐賀関半島は三波川系の石黒片岩・緑色片岩・絹雲母片岩・石英片岩等から成り、四國佐田岬から延長した中央構造線は半島の北西北辺をこれに平行に走るものと考えられる。<sup>12) 14) 187) 197) 207)</sup> 三波川系の南ないし西南には白堊系のギリヤーク・浦川両統があつて、大野川構造線がこれをほぼ南北に貫き、また浦川統の東南限には臼杵八代線が走り、同線に沿つてミロナイト構造を有する花崗閃緑岩・閃緑岩ないし半花崗岩質岩石および御荷鉢系らしい片状岩から成る幅数 100 m の地帯があり、その東南側には秩父古生層が広く発達している。白堊系の西側にはこれに不整合に覆われる秩父古生層および秩父古生層を貫く花崗岩類と蛇紋岩とがあり、北方には大分第三紀層が広く分布している。花崗岩類には同一岩漿から分化したと思われる白雲母花崗岩・黒雲母花崗岩・角閃黒雲母閃緑岩・優白質花崗岩・ペグマタイト・石英斑岩・珩岩等があり、蛇紋岩には古生層中に長く連続する岩床を成すものと、花崗岩類と相接して岩株を成し、花崗岩類基性相の變質物と考えられるものがある。既述のもののほか、火成岩には三波川系中に岩床を成す蛇紋岩、大野川構造線に沿つて噴出した黒雲母安山岩およびこの地方に広く分布する新期火山噴出物、すなわち輝石安山岩・両輝石安山岩・角閃両輝石安山岩・黒雲母両輝石安山岩等の熔岩流および泥岩流がある。

佐賀関半島に分布する鉱床は三波川系石黒片岩の片理に沿つて胚胎する層状鉱脈で、中央構造線の推定延長と 1 km 内外の間隔を保つてこれに平行に配列し、附近の片岩中には岩床を成す蛇紋岩が少なくない。<sup>12) 14)</sup> 立安・今市両鉱山は著しい熱水變質作用を受けた優白質花崗岩を母岩とする鉱脈から成り、後者においては輝石安山岩の熔岩流が母岩を覆っている。

### III. 6 西南外帯 鉱床群の地質と母岩

中央構造線の南側すなわち外帯には三波川系・御荷鉢系・古生界および中生界が順序よく帯状に配列し、大規模な構造線若干が中央構造線に平行に走っており、構造線に沿つて蛇紋岩その他から成るいわゆる横倉火成岩類<sup>207)</sup>が散在している(第7図参照)。

鉱床群は古生界と中生界との境界近く主として中生界地帯に位し、多数の鉱床は中生層に、少数は古生層に胚胎し、蛇紋岩・輝緑岩または安山岩に胚胎するものもある。すなわち和佐・日吉・佐伯等の諸鉱山はジュラ系に、穴内・馬石両鉱山は秩父古生層に、山岐鉱山は三寶山層およ



びこれを貫く輝緑岩に、若山鉦山は蛇紋岩およびこれを貫く安山岩にそれぞれ胚胎し、そのほか母岩未確認の鉦床も中生層または古生層に胚胎するものと推定される。

本鉦床群の最も東に位する和佐鉦山附近の地質は安藝川層群に属する日高川統から成り、その北方には鳥ノ巢統・白堊系・秩父古生層等、南方には系別未詳の印南統・古第三系牟婁統・新第三系田辺統等がある。<sup>24) 173) 180) 181) 183) 233)</sup> 日高川統は東西に長く帯状に発達し、一般走向はほぼ東西の砂岩および頁岩から成つて、チャートを挾有している。火成岩には日高川統を貫いて多数の層状岩脈を成す輝緑岩および少数の層状岩脈を成す玢岩、ならびに鳥ノ巢統および白堊系地帯に極めて小面積を占めて露出する火成岩群がある。最後の火成岩群は小面積内で相互に接触または移化する雑多の岩石から成つており、花崗閃緑岩・優白質岩脈類・優黒質岩脈類・輝緑岩・角閃石岩等と火成岩か否か未詳の蛇紋岩・角閃岩等とに分けられる。和佐鉦山の鉦床は日高川統砂岩頁岩互層の主として砂岩に胚胎する鉦脈で、附近には若干の輝緑岩脈が存在する。

紀伊水道を隔てた対岸四國那賀川畔に位する山岐鉦山附近は、北から順次三波川系・秩父古生層・物部川統・領石統・鳥ノ巢統・三宝山層・四万十川統等がほぼ東西の帯状を成してならび、三宝山層は砂岩・粘板岩・珪岩・石灰岩・輝緑凝灰岩等から成っている。<sup>22) 24) 174) 176) 181) 207) 219)</sup> 火成岩としては花崗閃緑岩・輝緑岩・蛇紋岩等があり、鉦山附近から東に露われる花崗閃緑岩および輝緑岩は三宝山層および鳥ノ巢統に、遙か西方に露れる蛇紋岩は三宝山層・領石統・物部川統等に貫入している。山岐鉦山の鉦床は主として三宝山層の石灰岩に胚胎し、その1部はこれに貫入する輝緑岩中におよんでいる。

四國中部において幅広く発達する三波川系の南には、順次御荷鉦系・秩父古生層がほぼ東北東の帯状にならび、その南には白堊系・鳥ノ巢統および三宝山層が覆瓦構造を成して同方向に帯状にならび、さらにその南には安藝川層群が広く分布している。<sup>24) 205) 208) 234)</sup> 火成岩としては蛇紋岩・輝緑岩があり、前者は主として秩父古生層1部白堊系中に、断層または成層面に沿つて岩脈あるいは岩床を成しており、後者は秩父古生層中に岩床または岩脈として、あるいは安藝川層中に多数の小岩脈として散在する。

祖谷川・物部川の上流である祖谷韭生地方の鉦床は未だ確認されてはいないが、秩父古生層・三宝山層または白堊系に胚胎するものと推定される。美良布では物部川南岸の河成段丘上に存在する自然水銀の貧弱な成層鉦床が発見されたに過ぎないが、その源の鉦床は三宝山層・鳥ノ巢統または白堊系に胚胎し、頁岩・砂岩またはチャートを母岩とするものと推定される。長岡でも高知平野東部の物部川沖積層に胚胎する自然水銀の貧弱な成層鉦床が発見されたに過ぎないが、その源の鉦床はこの地域の基盤を成して沖積平原の中に残丘として散在する三宝山層、あるいはさらに上流の同層もしくは秩父古生層・鳥ノ巢統・白堊系等に胚胎するものと推定される。また穴内鉦山は秩父古生層中に存在するマンガン鉦床で、その大部分は輝緑凝灰岩、1部分は砂岩・粘板岩を母岩とし、その層理に沿つて約5 kmに亘つて連続しており、多数の富鉦体の若干に水銀鉦物を作っている。

これらの地域の西に当る池川附近では、三波川系を覆う石槌山第三紀層およびこれらを買入被覆する花崗岩・花崗閃緑岩・石英斑岩・安山岩等、ならびに御荷鉢系・秩父古生層および秩父古生層と覆瓦構造を成す中生層に貫入した輝緑岩・蛇紋岩・花崗閃緑岩等がある。<sup>175) 204) 206)</sup> かつて業者が探鉱を試みた池川の鉱床の状況は明らかではないが、恐らく秩父古生層・御荷鉢系または塩基性岩に胚胎するものである。

日吉鉱山附近の地質は東および南に向つて広く発達する四万十川・安藝川両統から成り、その北および西北には烏ノ巢統・秩父古生層、西南には白堊系がある。<sup>235) 236)</sup> 四万十川統は主として砂岩頁岩互層から成つて、角岩・礫岩・石灰岩・放散虫頁岩等を伴っている。火成岩としては石英粗面岩・黒雲母花崗岩・ペグマタイト・花崗斑岩・石英斑岩・斑斕岩・蛇紋岩・輝緑岩等がある。石英粗面岩は岩脈として四万十川統および上部白堊系を貫いて、ほぼ同統の一般走向に沿つて配列し、その西南西には四万十川・烏ノ巢両統および上部白堊系を貫く黒雲母花崗岩がこれとほぼ直交する方向に配列して露われている。花崗岩の周囲にはその底盤から分岐貫入したペグマタイト、ならびに同一岩漿から分化貫入したと認められる花崗斑岩・石英斑岩の岩脈が多数分布する。斑斕岩は通常秩父古生層に、1部は烏ノ巢統に貫入して大小の岩床を成し、蛇紋岩は斑斕岩に伴い、あるいは独立に秩父古生層を貫いて岩床または岩脈を成している。日吉鉱山の鉱床は四万十川統砂岩頁岩互層の頁岩に胚胎する鉱脈である。

九州に渡つて佐伯・若山両鉱山附近の地質は西北に古生・中生未定の地層、東南に烏ノ巢・安藝川統が東北の帯状に発達し、蛇紋岩・花崗岩・輝石安山岩が前者を貫き、また阿蘇塔岩がこれらを覆つて諸処に分布している。<sup>12) 14) 18) 25)</sup> 西北の地層は砂岩・頁岩を主として石灰岩・珪岩・輝緑凝灰岩・礫岩等を混え、烏ノ巢・安藝川統は砂岩・頁岩を主として輝緑岩・角岩・礫岩・輝緑凝灰岩・石灰岩等を伴い、多数の断層のため寄木状構造を成すが、東北東ないし東北に走る一般走向が認められる。蛇紋岩は多数の岩床として分布し、100 mにも満たない幅で走向延長数 kmに達するものも少なくない。花崗岩は圧碎構造の著しい黒雲母花崗岩で、極めて少量小岩体として露れているのみであるが、遙か西南方の祖母山・大崩両地方には、古生層および上部白堊系に貫入する黒雲母花崗岩・両雲母花崗岩・半花崗岩質花崗岩等が多量に存在し、その周囲に花崗斑岩の大規模な岩脈を伴っている。輝石安山岩はまだ若山鉱山で蛇紋岩を貫いて岩脈を成すものが発見されただけである。

佐伯鉱山はジュラ系に属すると推察される頁岩砂岩互層の主として砂岩を母岩とする鉱脈から成つており、地層の一般走向に沿つて1~数條の鉱脈が断続的ながら約 6 km に亘つて追跡される。若山鉱山は中生層と推察される頁岩砂岩互層を貫く蛇紋岩床に胚胎するニッケル網狀鉱床に微量の水銀鉱物を伴うもので、鉱床の1部は水成岩および安山岩中にもおよんでいる。

臼杵八代構造線の西南端近く、その東南方約 13 km に位する馬石鉱山附近の地質は、秩父古生層・三疊系・烏ノ巢統・安藝川統・河俣層(白堊系)等、およびこれらに貫入する火成岩から成つており、その北側には狭い帯状の御荷鉢系を隔てて新旧 2 期の貫入に係る花崗岩類、および

これを被覆する新期火山岩が発達している。<sup>163) 170) 197) 210)</sup> 各層は白杵八代構造線の南側に同線にほぼ平行に古生層と中生層とが交互にならんで、大規模な覆瓦構造を成している。これに貫入する火成岩中最も多量に存在するものは蛇紋岩で、花崗岩・閃緑岩・斑輝岩・輝緑岩等とともに主として河俣層およびこれに隣る古生層地帯に岩床または岩脈として分布し、互に移化することがある。石英斑岩・玢岩・石英粗面岩・安山岩等は、通常小規模な岩脈として少数散在する。秩父古生層は砂岩・頁岩・粘板岩・千枚岩・角岩・珪岩・石灰岩等の互層から成っており、馬石鉾山は河俣層と烏ノ巣統とに挟まれた古生層地帯に位し、その鉾床は蛇紋岩に接する粘板岩に胚胎する網状鉾脈である。

### III. 7 和氣鉾山の地質と母岩

中國地方の地質は古生層・古生層に貫入して大底盤を成す深成岩およびこれらを被覆する新期火成岩から成っている。和氣鉾山附近において基盤を成す古生層は主として粘板岩・接触變質粘板岩・雲母片岩・片麻岩・輝綠凝灰岩・輝綠岩等から成り、これを貫く閃緑岩・斑輝岩・輝緑岩・蛇紋岩等が比較的広く分布し、さらにその後に入入したと思われる花崗岩類、すなわち黒雲母花崗岩・角閃黒雲母花崗岩・花崗閃緑岩・石英黒雲母閃緑岩・花崗斑岩・半花崗岩・ペグマタイト等が広く露出している。<sup>220) 237) 238) 239)</sup> 新期火成岩には通常熔岩流を成している石英斑岩・石英粗面岩および玢岩があつて、輝綠岩脈を伴うことがある。またこれらを被覆して中新統に属すると考えられる頁岩・砂岩・礫岩等が発達し、さらにその後には噴出または堆積した輝石安山岩・凝灰岩・角礫凝灰岩・集塊岩等がある。

和氣鉾山は石英粗面岩の熱水變質によつて生成された葉蠟石鉾床に、微量の水銀鉾物を伴うものである。

### III. 8 西九州鉾床群の地質と母岩

この地方の地質は砂岩・頁岩を主として少量の礫岩・凝灰岩を混える古第三系、ならびにこれを買いて噴出した玄武岩から成り、東北ないし東方にはこれらに覆われる結晶片岩類・花崗岩類および塩基性ないし過塩基性岩類、南に当る西彼杵半島には結晶片岩類および蛇紋岩が露出している。<sup>221) 240) 241)</sup> また東ないし南方および西北方には玄武岩のほか、種々の火山岩が分布する。すなわち東ないし南には新第三紀に噴出した粒状安山岩・両輝石安山岩・黒雲母角閃安山岩・讃岐岩・黒雲母石英粗面岩およびこれらより後に概ね輝石安山岩・角閃両輝石安山岩・角閃安山岩・両輝石安山岩・角閃両輝石安山岩・角閃安山岩・斜長讃岐岩の順序に噴出した多良岳熔岩、ならびに橄欖両輝石安山岩から成る杵島山熔岩が広く地表を覆っている。また西北方の平戸島には輝石安山岩および石英安山岩があり、水成岩は狭い面積を占めるのみである。

玄武岩は少なくとも新旧2期の噴出に係るものと思われ、旧期のものは旧期安山岩類に次いで黒雲母石英粗面岩に先立つて噴出したもので、その1部は多良岳の基底を成しており、新期

のものは熔岩流としてメサを成している。

相ノ浦鉾山の鉾床は砂岩頁岩互層から成る相ノ浦層の節理・成層面・裂隙に胚胎する鉾脈である。<sup>13) 14)</sup> その他佐世保市および北方の平戸町には同様の産状を呈するもの若干が知られており、相ノ浦層の石炭層を母岩とするものもある。またメサを成している玄武岩に微量の水銀鉾物が認められることもある。波佐見鉾山は砂岩・頁岩またはそれらと礫岩もしくは石英粗面岩との境界に胚胎する多数の金銀鉾脈から成っており、そのあるものに水銀鉾物を随伴する。

### III. 9 南九州鉾床群の地質と母岩

熊本・鹿児島・宮崎3縣境附近の地質は概ね球磨川を境として西北方は秋父古生層、東南方は中生層を基盤として、火山噴出物が広くこれを覆い、1部に新第三系が分布している。<sup>222) 223)</sup> 火山噴出物には安山岩およびその集塊岩の量が最も多く、少量の石英粗面岩を伴っており、噴出時期を異にするもの多数が集合している。旧期の生成に係る安山岩には普通輝石安山岩・両輝石安山岩・角閃安山岩・橄欖紫蘇輝石安山岩・紫蘇輝石安山岩・紫蘇輝石粗面安山岩・石英黒雲母角閃安山岩・角閃輝石安山岩等があり、その1部は粒状安山岩化している。これらの火山岩はその後の噴出に係る火山灰砂礫・泥熔岩によつて広く覆われており、さらにその後に噴出した橄欖両輝石安山岩・両輝石安山岩等から成る霧島火山群の噴出物がこれらを覆っている。

大口・山ヶ野両鉾山は主として粒状安山岩化した普通輝石安山岩に胚胎する金銀鉾脈に水銀鉾物を作るものである。その他の鉾床は未だ開発されておらず、水銀鉾物の産状は詳かではないが、恐らくこれらに類するものと推察される。

### III. 10 総括

以上詳述した通り、均しく第三紀ないし第四紀の火山帯である環太平洋地帯に属する本邦内においても、鉾床存在地域の地質は必しも均一ではなく、これを次の3種に大別することができ、各鉾床群はそれぞれ特有の地質を有し、しかもその地質は各鉾床群内では普遍性を有している。

(1) 第三紀ないし第四紀の火山岩およびこれらの噴出とほぼ同期に堆積した水成岩から成るもの

(2) 中生代ないしそれ以前の古期岩層から成っており、大規模な構造線に沿つて貫入した蛇紋岩その他の火成岩を作るが、新期の火山岩には乏しいもの

(3) 大規模な構造線によつて片岩または千枚岩と花崗岩類とが接しており、少量の第三紀ないし第四紀の火成岩および水成岩を作るもの

環大雪山・東北内帯・西九州・南九州の4鉾床群は(1)に、北海中央・西南外帯の両鉾床群は(2)に、中央構造線鉾床群は(3)に属する。すなわち(1)に属するものは2次元の拡りのある鉾床群で、(2)または(3)に属するものは1次元すなわち線状の鉾床群である。

鉍床の母岩もまた分布地域の地質に應じてそれぞれ特徴を示し、極めて少数の例外を除けば、(1)に属する鉍床は粒状安山岩・石英粗面岩または第三紀水成岩、(2)に属するものは古期岩層または蛇紋岩、(3)に属するものは花崗岩または変成岩を母岩としている。しかしながら、このような特徴は鉍床がその分布地域の岩石中量の多いものに胚胎する公算が大であるという普遍的な現象によるのほか、特にある時代のある種の岩石を選択して鉍床が生成されたというような傾向はほとんど認められない。ただ強いて挙げれば、後に述べる外國における傾向と同様に、鉍床は石灰岩を好み、頁岩を嫌う傾向がほのかに見られる。

これを要するに、鉍床分布地域の地質については上述の如き特徴がみられるが、鉍床の母岩については分布地域の地質に統計的に支配される見掛けの特徴のほか、鉍床と岩石との親疎関係の本質的な相違は認められない。すなわち鉍床は岩石の如何を問わず、これに胚胎している。

翻つて外國における主要鉍床の地質および母岩を調べて見ると第6表の通りである。

外國においても鉍床の分布するのは第三紀ないし第四紀の火山帯であるが、必ずしも鉍床近傍に火山岩・新期水成岩が多量に発達しているとは限らず、むしろ中生代ないしそれ以前の古期岩層から成つて、これを貫く少量の火山岩を伴うことが多い。本邦における(2)に多少(1)を加味した程度で、あるいは少量の新期火山岩を伴う有様は(3)が少量の火山岩を伴うの興趣を一にする。

また一般には少量の火山岩を作つてはいるが、Almaden 鉍山の坑内で“porphyry”と呼ばれるものおよび“frailesca”と呼ばれるものの1部が第三紀貫入の輝緑岩脈であり、<sup>122)</sup><sup>124)</sup><sup>125)</sup><sup>128)</sup> また Huancavelica 鉍山の坑内に安山岩が露れている<sup>97)</sup><sup>98)</sup>のを除けば、Idria・New Almaden・New Idria 等屈指の大鉍山の近傍には火山岩および温泉の存在を全くみない。本邦における(2)の主要鉍床の近くに全く火山岩がないのと対比して興味ある現象である。

また(2)・(3)においては大規模な構造線の存在が重要な意義を有するが、外國においても鉍床の分布する所はいずれも著しい横圧力を受けた地方で、Almaden・Idria・Huancavelica 等の諸鉍山にみられるように、著しい褶曲・圧碎・断層等を生じているのを特徴とし、大規模な構造線に沿つて鉍床の分布するものも少なくない。例えば Arkansas 州 Pike County における鉍床群は Pennsylvanian 系に属する Stanley 頁岩と Jackfork 砂岩とが覆瓦構造を成す所に存在し、鉍床は砂岩が頁岩に衝上した断層線に平行に頁岩中に配列しており(第8図)、<sup>72)</sup><sup>77)</sup><sup>80)</sup> その有様は奈良縣を中心とする中央構造線鉍床群を彷彿させる。

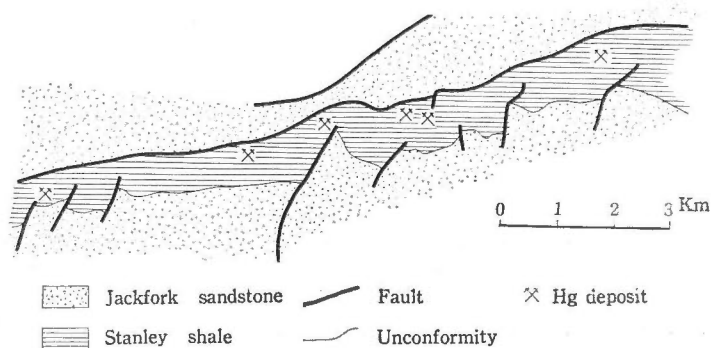
また Coast Range に発達する Franciscan 系は太平洋を隔てた対岸の北海道中央に発達する神居古潭岩類に似ており、Coast Range 鉍床群の地質および母岩が北海中央鉍床群、次いで西南外帯鉍床群のそれに似ているのも興味をひく。

鉍床と母岩との親疎関係については外國においても特に顕著な特徴を認めないが、Nevada 州から Terlingua 地方を経てメキシコに至る鉍床群および Monte Amiata 地方では石灰

第 6 表 外國主要水銀鉛床の地質と母岩一覽表

地 方	鉛 山 名	地 質	母 岩
Coast Range	Oat Hill	Franciscan 系・蛇紋岩・玄武岩(熔岩流)	玄武岩を帽子岩として砂岩
"	Knoxville	Franciscan 系・蛇紋岩・下部白堊系 (Franciscan および蛇紋岩を不整合に覆ふ)	不整合面近く蛇紋岩中に生じた粘土
"	Sulphur Bank	Franciscan 系・蛇紋岩, Cache Lake 層(上部鮮新統)・玄武岩(熔岩流)	玄武岩熔岩流を帽子岩として Franciscan 系砂岩, 頁岩, Cache Lake 層砂礫(第 19 図参照)
"	Cloverdale	Franciscan 系	砂岩とチャートとの境界に沿う粘土
"	Great Western	Franciscan 系・蛇紋岩	蛇紋岩との接触部に沿つて珪化したチャート
"	Helena	同上	砂岩を上盤, 蛇紋岩を下盤として, 粘土
"	Great Eastern	同上	砂岩と蛇紋岩との境界
"	Oceanic	Franciscan 系・蛇紋岩・中新統	Franciscan 系と中新統との境界の粘土および蛇紋岩
"	New Almaden	Franciscan 系・蛇紋岩	砂岩および頁岩を上盤, 蛇紋岩を下盤として, 蛇紋岩貫入岩体の周縁に生じた粘土(第 14 図参照)
"	New Idria	Franciscan 系・蛇紋岩・Ponoche 層(上部白堊系)	蛇紋岩と Panoche 層との間に挟まれた Franciscan 系中に生じた粘土
"	Black Butte	安山岩・玄武岩・凝灰岩	安山岩
"	Bonanza	Umpqua 層・玄武岩・安山岩(何れも Umpqua 層を貫く)	安山岩(岩脈)
"	Non Pareil	同上	同上
"	Morton	凝灰質砂岩・砂質頁岩・安山岩・玄武岩(何れも砂岩および頁岩を貫く)	貫入岩の脈壁または砂岩頁岩中の断層
"	Barum McDonnell	同上	同上(石炭層を母岩とする部分もある)
Nevada	Pershing	砂岩・頁岩・石灰岩	石灰岩および石灰岩と頁岩または砂岩との境界
"	Nevada	石灰岩・頁岩, 近くに塩基性岩脈	石灰岩または砂岩と頁岩との境界に沿つて石灰岩または砂岩
"	Ruby Claims	石灰岩・砂岩・礫岩	砂岩
"	B & B	凝灰岩・角礫凝灰岩・貫入岩類	地表に沿つて珪化された凝灰岩および角礫凝灰岩
"	Castle Peak	安山岩・石灰岩	安山岩
"	Steamboat Springs	花崗岩	珪化された花崗岩(目下温泉から水銀鉛物が沈澱を続けている)
"	Antelope Spring 地方	頁岩・砂岩・石灰岩	頁岩に覆われた砂岩および石灰岩
東 Oregon	Opalite	貫入岩を覆つて熔岩流, その上に珪華, さらにこれを覆つて湖成層および凝灰岩	貫入岩上部の破碎変質帯, 熔岩流および珪華
Arizona	Mazatzal 地方	片岩・貫入岩類	片岩
Terlingua	Mariposa	古生界を基盤として白堊系及これを貫く第三紀火山岩から成り, 白堊系には上部から Tornillo clay, Aguja formation, Terlingua clay, Boquillas, flags, Buda limestone, Del Rio clay, Devils River limestone, Early Cretaceous strata の各層がある。	大部分は Del Rio clay を帽子岩として Devils River limestone (Georgetown and Edward) を母岩とするが, 一部はさらに上位の水成岩またはこれらを貫く火成岩を母岩とする(第 18・20・22 図参照)。
	Big Bend		
	Chisos		
	Mariscal		

地方	鉱山名	地質	母岩
メキシコ	Palomas	流紋岩・玄武岩	玄武岩との接触部近くの流紋岩
〃	Chiquilistlan	中部白堊系・第三紀噴出岩	石灰岩
〃	Bella Union	〃	〃
〃	La Cruz y Anexas	中部白堊系	〃
〃	Dulces Nombres	白堊系・貫入岩	石灰岩(背斜部のみに産する)
〃	Guadalcazar	石灰岩・安山岩・花崗岩	石灰岩
〃	San Antonio	石灰岩	〃
〃	San José	〃	〃
〃	Guadalupe	石灰岩・安山岩	〃
〃	Angustias	〃	〃
〃	Las Animas	〃	〃
〃	San Antonio de Padua	石灰岩・石膏層	〃
〃	Huitzucu	白堊系(?)石灰岩・石膏層	石膏層
ペルー	Hutncavelica	白堊系・安山岩	頁岩を帽子岩として砂岩, さらに一部分は石灰岩・頁岩・安山岩(第16図参照)
Adria	Idria	中部石炭系・三疊系・白堊系(ずりの大きな断層に富む)	中部石炭系頁岩を帽子岩として中部および上部三疊系の圧砕岩(第17図参照)
Monte Amiata	Siele	三疊系・ジュラ系・白堊系・下部および中部始新統・上部始新統(または中新統), 粗面岩	始新統石灰岩および頁岩
〃	Solfatara	〃	〃
〃	Cornacchino	〃	頁岩を帽子岩として下部白堊系石灰岩, ジュラ系チャートおよび石灰岩
〃	Montebuono	〃	砂岩
〃	Abbadia San Salvatore	〃	粗面岩熔岩流を帽子岩として始新統石灰岩および粗面岩質礫岩
スペイン	Almaden	シルル系・デボン系(著しい褶曲および断層に富み, 火成岩の貫入を受ける)	頁岩に挟まれた3層の砂岩および珪岩(第15図参照)
ロシア	Nikitovka	ける) 石炭系	頁岩を帽子岩として砂岩(石炭層を母岩とする部分もある)
中華民國	Wan Shan Chang	先カンブリヤないし二疊系	頁岩を帽子岩として石灰岩
〃	Ta Tung La	〃	〃



第8圖 Arkansas 州 Pike County 水銀鉱床地帯地質圖 (J. C. Reed および J. M. Hansell による)

岩を、Coast Range では蛇紋岩を、母岩とする鉱床が比較的多い。これらの岩石が多量に存在するための統計的現象のほか、石灰岩は裂隙を生じ易くかつ交代作用を受け易いこと、蛇紋岩はその母岩との間に圧碎および摩擦帯を生じ易いことも鉱床生成に寄與したものと思われる。逆に頁岩は交代され難いためか、鉱床が胚胎し難い傾向がみられる。

#### IV. 水銀鉱床の母岩の變質

水銀鉱床の母岩が受けた變質作用には絹雲母化(二次的陶土化作用を含む)・珪化・粒狀安山岩化・炭酸化・綠泥石化・蛇紋石化・沸石化・葉蠟石化・明礬石化等の諸作用がある。

##### IV. 1 絹雲母化作用

絹雲母化作用は最もよく水銀鉱床の特徴を表しているもので、通常珪化作用と相伴っている。最も強く絹雲母化作用を受けているものは石英粗面岩・石英粗面岩質凝灰岩・花崗岩・優白岩等酸性の岩石で、粒狀安山岩がこれに次いでいる。

石英粗面岩・石英粗面岩質凝灰岩の著しい絹雲母化作用は、津具・明治・八十士等の諸鉱山に見られる。すなわち津具鉱山の鉱脈は珪石に次いで多量の絹雲母を含有しているが、絹雲母は珪石とともに母岩中にも多量に存在し、脈壁に近い母岩の長石はことごとく絹雲母の集合に化している。石英粗面岩・石英粗面岩質凝灰岩・閃綠岩・玢岩・安山岩・雲母片岩等多種類に亘る母岩中、石英粗面岩および石英粗面岩質凝灰岩の變質の程度は他に較べて遙かに高く、最も作用の進んだ部分では20%以上の絹雲母を含有している。明治・八十士両鉱山の鉱床は浅く存在するため、著しい絹雲母化作用に重ねて2次的陶土化作用が行われ、前者においては陶土は大部分流れ去つて珪石のみが残っている。

花崗岩類の著しい絹雲母化作用は、丹生・東郷・神生・大和・妙華・多武峯・千早・立安・今市等中央構造線鉱床群の諸鉱山に見られる。このうち三重・奈良・大阪各府縣に位する鉱床の母岩である黒雲母花崗岩はあたかも優白岩のような外觀を呈し、その長石と黒雲母とは概ね絹雲母と珪石との集合に變つている。また立安・今市両鉱山の母岩である優白質花崗岩は広範圍に亘つて著しく變質し、少量の灰色ないし緑色の斑点のある白色の岩石となつており、一見白色凝灰岩のような外觀を呈する。主として長石と石英とから成る岩石が強い絹雲母化作用を受けたもので、鉱床に近接すれば長石は全く絹雲母の集合に變つている。

優白岩の著しい絹雲母化作用は上記のほか、船橋・幌加内両鉱山にみられる。すなわち北海中央鉱床群の母岩は一般には著しい變質作用を受けていないが、trondhjemiteであると推定される船橋鉱床の母岩の長石はことごとく絹雲母の集合と化し、黒雲母は脱色され、さらに2次的陶土化作用を蒙っている。しかしながら優白岩脈の両盤を成す頁岩の變質は極めて弱く、變質作用の強弱が母岩によつて大いに異なることが明瞭に觀察される。また幌加内鉱山においては、



直接母岩を成す石英片岩・緑色片岩の変質は著しくないが、鉾床から 700 m の距離に巨大な岩体として存在する trondhjemite らしい優白岩は、著しい絹雲母化作用と 2 次的陶土化作用を受け、主として高稜土・石英・脱色黒雲母等の集合となつている。

粒状安山岩の絹雲母化作用はイトムカ・置戸・愛山溪等の諸鉾山にみられる。粒状安山岩化作用およびこれに伴う変質作用を重ねて絹雲母化作用が行われたもので、暗緑色の粒状安山岩は漂白され、さらに 2 次的に陶土化されている。特に置戸・愛山溪両鉾山の如く浅く存在する鉾床では母岩の大部分は高稜土と珪石との集合と成つている。

以上の如く絹雲母化作用は他の鉾床におけると同様に珪化作用と相作り、長石が絹雲母微片の集合に化することによつて特徴づけられており、またしばしば少量の水長石を生じている。その強弱が岩石によつて大いに異り、一般に酸性の岩石に強く行われていることは、含有される長石の量の多寡に基くものであることは言を俟たない。

## IV. 2 珪 化 作 用

珪化作用は水銀鉾床の母岩の変質として絹雲母化作用に次いで著しいものである。しかも普遍的にほとんど総ての母岩にみられるのを特徴とする。

中央構造線鉾床群において花崗岩類が絹雲母化作用とともに強い珪化作用を受けていることは前節に述べた通りで、鏡下に鱗状の絹雲母微片と集合する珪石微粒が多量に認められ、珪石には石英のほか隠微品質ないし非品質のものが多く、また黒雲母を交代してその仮像を保っているものも認められる。三重・奈良・大阪各府縣においては水銀鉾物存在の有無にかかわらず、花崗岩類を貫く多数の絹雲母珪石脈があつて、その両盤は著しい珪化・絹雲母化作用を受けた岩石に漸移しており、変質帯の形もまた脈状を成している。

明治鉾山の母岩である石英粗面岩は広範囲に亘つて角礫化され、その裂罅に沿つて珪石脈が網状に走つており、角礫は著しい珪化作用を受けている。しかしながら角礫は珪石脈に較べて珪石の量が少なく、逆に絹雲母化・2 次的陶土化作用による高稜土に富むため、高稜土が流れ去つた後に網状脈のみが骨骸の如く残り、粗い海綿のような外観を呈している。

以上の如く珪化作用は他の鉾床におけると同様に、母岩構成鉾物の珪石による交代および粒間を充す珪石の添加のほか、母岩の大小の裂罅に沿つて脈状に多量の珪石の沈澱が行われたものである。しかして石英のほか玉髓・蛋白石の量が特に多いのを特徴とする。岩石の種類による作用の強弱の差は絹雲母化作用のように甚しくはないが、裂罅または空隙に富む酸性の岩石すなわち花崗岩・石英粗面岩・凝灰岩・砂岩等が比較的強く珪化されている傾向がある。また酸性ではないが粒状安山岩もまたしばしば強い作用を受けている。

珪化作用は絹雲母化作用と相作ることが多いが、両者の比較的強弱は局部的に大いに異り、例えば津具鉾山では浅部は比較的絹雲母化作用、深部は珪化作用が強い。また 1.2 km を距れた大和・神生両鉾山を比較すると、前者は絹雲母化作用、後者は珪化作用が強い。一方二幸鉾

山では珪化作用は著しいにもかかわらず、絹雲母化作用は弱く、むしろ絹雲母化作用とは共存し難い明礬石化作用が認められる。

外国においても珪化作用は水銀鉍床母岩の変質作用として最も著しいものの1つで、例えば米國 Coast Range では蛇紋岩の珪化されたものは quicksilver rock と呼ばれ、また Nevada 州 Goldbanks では厚さ 30 m, 面積 0.9 km<sup>2</sup> に亘つて石英・玉髄のみから成つている silica apron に鉍床が胚胎する。<sup>83)</sup>

### IV. 3 粒状安山岩化作用

粒状安山岩化作用は環大雪山・東北内帯・南九州の3鉍床群の分布する火山岩地方における広域的変質作用で、広い面積を占めて分布する輝石に富む安山岩は広範囲に亘つて長石の曹長石化、輝石の緑泥石化および黄鉄鉍の鉍染によつて特徴づけられる黄鉄鉍型粒状安山岩化作用を受けている。変質の程度は局部的に大いに異り、ほとんど変質を受けないものから、全く変質して原岩の組成をほとんど残さないものまで、諸段階のものが不規則に分布している。

粒状安山岩化作用に重ねて珪化・絹雲母化等の諸作用が行われたことは既述の通りで、鉍種の如何を問わず浅成鉍床に富む地方一般にみられる現象として、粒状安山岩化作用はこれらの変質作用に先立つて遙かに広範囲に亘つて行われたものである。

### IV. 4 その他の変質作用

以上の各節に記載した主要変質作用のほか、炭酸化・緑泥石化・蛇紋石化・沸石化・明礬石化等の諸作用があるが、いずれも熱水鉍床の母岩にはほとんど普遍的にみられる作用で、特に水銀鉍床の特徴として記載するには当らない。ただ和気鉍山に見られる葉蠟石化作用は珍しいものとして注目に値する。

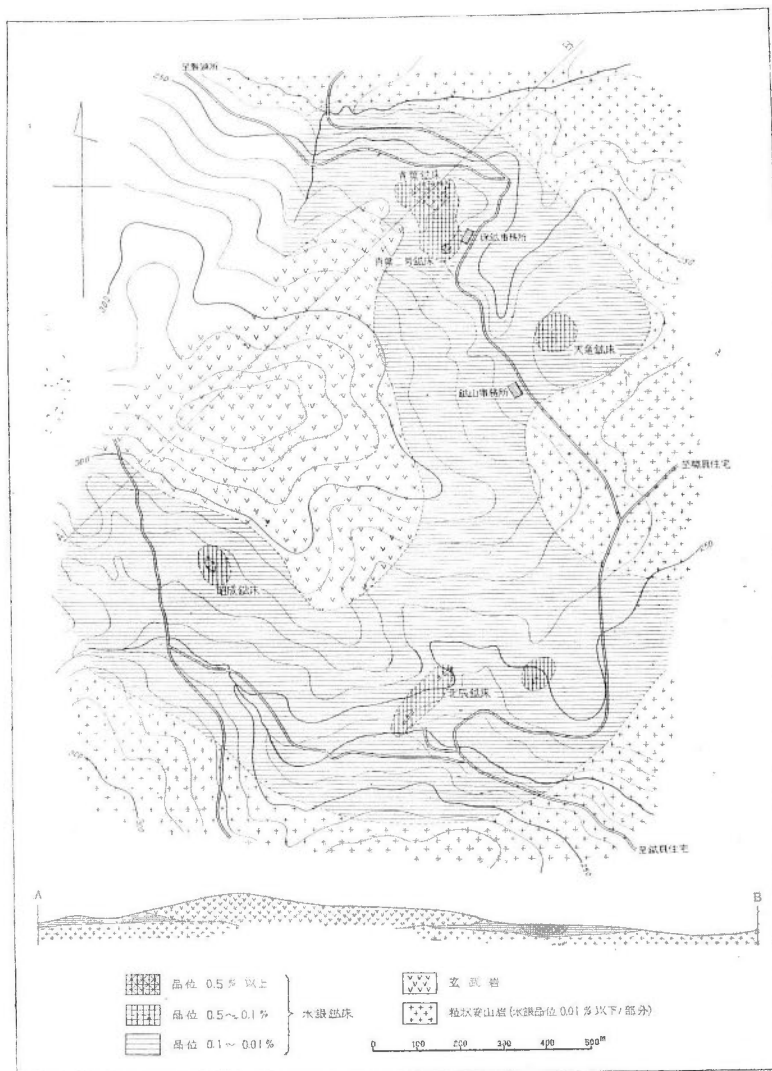
すなわち同地方では石英粗面岩・石英斑岩・玢岩等が広範囲に亘つて著しい葉蠟石化作用を受けており、作用の進んだ所は葉蠟石の鉍床となつている。和気鉍山はこの種の鉍床に少量の水銀鉍物が鉍染するもので、多数の葉蠟石鉍床に富む同地方でも水銀鉍物の発見されたのは同鉍山のみであり、さらに外国においても水銀鉍床母岩の葉蠟石化作用は聞かない。

## V. 水銀鉍床の形態

### V. 1 鉍床の形状

水銀鉍床は一般に不規則な形状を成すが、これを大別して鉍脈と網状および鉍染鉍床とに分けることができる。

鉍脈は通常細脈の集つた複成鉍脈で、膨縮・分岐・合併・断続が定りなく、走向傾斜ともに変り易く、かつ長く続かないのを特徴とし、両側に網状および鉍染鉍床を伴うことも少なくない。

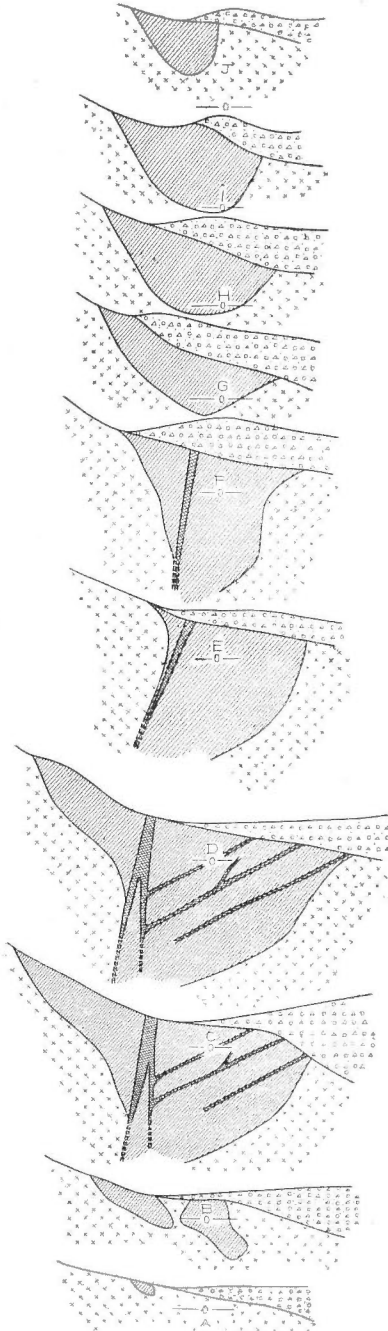


第9圖 置戸鉱山地質鉛床圖(筆者調査)

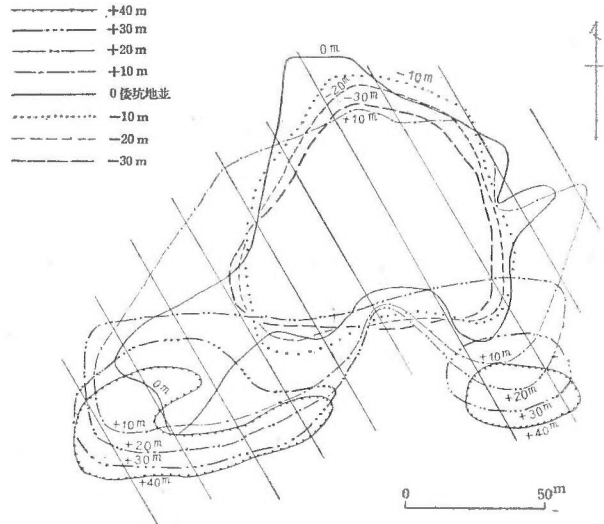
またただ1條の鉛脈が孤立しているものと、多数の平行に近い鉛脈から成るものがある。例えば大和鉛山は後者の1例で、主脈を成す上下両盤髄は一端で落合っており、さらにその上盤に2枚、下盤に1枚の平行脈を作っている(第23圖参照)。

鉛脈を成すものは愛別・生長・三石・西舎・日高・大江・蛭子館・津具・佐奈・丹生・東郷・神生・大和・千早・大分丹生・立安・今市・和佐・由岐・穴内・日吉・佐伯・相ノ浦・波佐見・大口・山ヶ野等の諸鉛山で、帯状鉛床群に属するものと、金銀鉛脈に水銀鉛物を伴うものが多い。

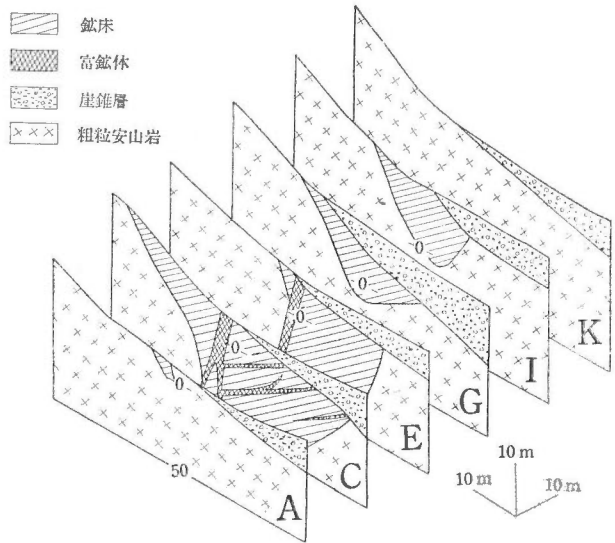
網状鉛床はその構成脈の1~数條が顯著な主脈を成す時は、むしろ鉛脈と呼ぶのを適當とするが、鉛染鉛床と相伴つて1鉛体を成し、あるいは互に移化することが多い。両者ともに外廓



第11圖 イトムカ鉱山鉛床鉛直断面圖  
 (備考 第12と同じ)



第10圖 イトムカ鉱山鉛床水平断面圖  
 (A—B等は第11・12兩圖における鉛床鉛直断面圖の位置を示す。筆者調査)



第12圖 イトムカ鉱山鉛床鉛直断面等測投影圖

(備考 1. 断面位置は第10圖に示す。  
 2. 基準地並(-0-)は倭坑地並である。筆者調査)

は全く不規則で、しかも母岩に漸移するが、強いてその形状を分類すれば、板状・レンズ状・横臥扁平状・鉍筒状・上拗り状および全く形容の詞のない形状に分けることができる。

板状を成すものには船橋、レンズ状を成すものには中興・佐上・多武峯・山岐(佐々木坑)等の諸鉍山がある。横臥扁平状を成すものは八十士・置戸・北ノ王・十勝・明治等の諸鉍山に見られ、第9図に示すように起伏の緩漫な地表に沿って扁平な鉍床が横臥しているもので、広大な面積を占めるが、深く続かないのを特徴とし、アルミニウム・鉄・マンガン等の現世残留鉍床の形状と極めてよく似ている。鉍筒状を成すものは天塩鉍山0米・第2の両鉍体で、前者は急斜し、後者は緩斜している。上拗り状を成すものはイトムカ・天塩(第1鉍体)両鉍山に見られ、イトムカの鉍床を図示すると第10・11・12各図の通りである。

以上述べたように水銀鉍床の約半数は鉍脈で、残りのまた半数が形状を形容しえた網状および鉍染鉍床である。形容し得なかつたものには、例えば石灰岩の洞穴充填鉍床である北海、ニッケル網状鉍床に微量の水銀鉍物を伴う若山両鉍山のように全く形容の詞のないものも少なくないが、未だ探鉍が進まないため形状の明らかでないものも少なくない。

外国における水銀鉍床も、鉍脈と網状および鉍染鉍床とは数においては伯仲しているが、簡単な鉍脈に大規模な鉍床は少なく、大規模な鉍床には網状および鉍染鉍床もしくはこれらと鉍脈との綜合から成るものが多い。例えば Almaden 119) 120) 123) 126) 129)・New Almaden 33) 39) 55) 両鉍山は網状鉍床、Idria 106) 116)・New Idria 33) 39) 55) 両鉍山は鉍染網状鉍床および鉍脈から成つている。また外国には少量かつ局部的ではあるが、本邦に例のない交代鉍床がある。

網状および鉍染鉍床の形状も本邦におけると同様に不規則なのを特徴とするが、例えば横臥扁平状鉍床には Opalite, B and B, 上拗り状鉍床には Huitzucó 等の諸鉍山があり、Huitzucó の trojes と呼ばれる鉍床は長い柄の附いた洋酒盃のような形をしている。(92) 95) 96)

## V. 2 鉍 床 の 大 き さ

鉍脈の小さいものは僅かに水銀鉍物を散点するピリ鍾が現れて直ちに尖滅するに過ぎない程度のものであるが、本邦最大の鉍脈は大和鉍山の2條の主脈で、それぞれ1個の大きなポナンザおよび若干の鉍囊を有しており(第23図参照)、これに次ぐ鉍脈としては神生・千早・佐伯等の諸鉍山がある。他鉍種鉍脈に水銀鉍物を伴うものには津具・穴内・波佐見・大口等の諸鉍山の如く、走向延長1kmを超えるものも少なくないが、含有される水銀の量は極めて微量である。大きさの判明した鉍脈についてその値を示すと第7表の通りである。

網状および鉍染鉍床も小さいものは僅かに毛髮状の微脈数條が集合し、あるいは水銀鉍物の微粒若干が散点し、その続きを追跡しえない程度のものであるが、大きな鉍床には次に述べるようなものがある。すなわち一般に極めて低品位ではあるが、形の大きなものに横臥扁平状鉍床があり、置戸鉍山では0.01%の protore までも鉍床と見做せば、深さは20mを超えること稀であるが、占める面積は10万m<sup>2</sup>にもおよんでいる(第9図参照)。また上拗り状鉍床の最

第7表 本邦の主要鉛脈の大きさ

鉛山名	最大脈幅 (m)	走向延長 (m)	傾斜延長 (m)	傾斜 (度)	鉛直延長 (m)	備考	
大和	上盤鍾	3	190	190	23	75	
	下盤鍾	3	200	180	22~25	75	
神生		3	70	60	50	45	
千早		3	380	30+	90	30+	
佐伯	第1鉛体	1.5	60	100	42	70	
	第13鉛体	1.5	200	100	27~40	50	
日吉		0.5	100	20+	70	19+	
津具		2	2,000	300	90	300	鉛脈の一部に水銀鉛を伴う
穴内			5,000		60~80		〃
波佐見	本 鍾	8	1,600		60~70		〃
	井石鍾	3.5	1,000		90		〃
	1号鍾	1.5	900		70		〃
大口		4	1,000		60~70		〃

第8表 本邦主要網状および鉛染  
鉛床の大きさ

横臥扁平状鉛床

鉛山名	水平面積 (m <sup>2</sup> )	鉛直延長 (m)	
置戸	100,000	20	
十勝	20,000	20	
八十士	10,000	10	
明治	旧鉛床	7,500	10
	新鉛床	1,000	5

上振り状鉛床

鉛山名	水平の長さ(m)	水平の幅(m)	鉛直延長(m)
イトムカ	上10米地並	160	70
	下30米地並	85	70
天塩第2鉛体	頂部	50	20
	下底	5	20

鉛筒状鉛床

鉛山名	横断面 (m×m)	筒の長さ (m)
天塩	0米鉛体	7×10
	第2鉛体	10×10

大のものであるイトムカ鉛山の鉛床は0.05%の限界鉛まで含めれば、最大水平断面積1万m<sup>2</sup>、確認された鉛直延長90mで(第10・11・12各図参照)、横臥扁平状鉛床に較べれば形は小さいが、大きな富鉛体若干を有しており、濃集した金属量では遙かにこれを凌駕し(第VII章参照)、本邦における既発見鉛床中抜群最大のものである。鉛筒状鉛床で大きさの判明した天塩鉛山第2鉛体は、断面の直径約10m、筒の長さ約50mである。大きさの判明した網状および鉛染鉛床についてその値を示すと第8表の通りである。

外國の主要鉛床の大きさとしては Almaden 鉛山の3個の板状鉛床が幅2.4~32m、走向延長300m、鉛直延長(=傾斜延長)350mを示し、<sup>126)</sup>その他 Idria・New Almaden・New Idria 等屈指の諸鉛山も鉛直延長300~500mを示している。走向の長い鉛脈としては2.5kmに達する Abbadia San Salvatore, 1kmを超える Chisos 等

の鉛山があり、横臥扁平状鉛床としては富鉛体のみの占める面積が200m×150mに達する B and B, 150m×100mの Opalite 等の鉛山がある。また Huitzuco 鉛山の trojes 鉛床は水平断面130m×75m、深さ15mの皿状の鉛体に下方に長く延びる柄が附いている。これ

ら本邦の鉱床に較べると、その大きさにおいて既に相当の差を示すものが少なくないが、さらに濃集した金属量は桁を異にして尨大なものである。

### V. 3 鉱床の深さ

水銀鉱床は浅く胚胎しており、その形態は上記の2節によつても明らかな通り、深く続かないのを特徴とするが、母岩または鉱床生成当時既に存在した岩石の現在の表面から鉱床最下底までの深さを示すと第9表の通りである。

第9表 本邦水銀鉱床最下底の深さ

鉱床名	深さ(m)	鉱床形状	備考
神生	45	鉱脈	
大和	80	"	
千早	40+	"	
日吉	50+	"	
佐伯	第1鉱床	50	"
	第13鉱床	60	"
津具	120	"	水銀鉱の存在する最下底
八士	10	横臥扁平	
置戸	20	"	
十勝	15	"	
明治	10	"	
天盤	第2鉱床	20	上張り
イトムカ	90+	"	

この表によつても明らかな通り、水銀単独の鉱床では深さ 100 m に達するものはない。特に横臥扁平状鉱床は浅く、深さ 20 m を超えることさえも稀である。鉱脈は最も深くまで続いており、ことに他鉱種鉱脈に水銀鉱物を伴うものにはさらに深く続くこともあるが、この場合でも水銀鉱物の存在は浅部に限られている。これを金・銀・銅・鉛・亜鉛等の鉱床の多くが深さ 500 m 近くまで、時には 1,000 m 以上も続くのに較べれば、極めて浅いといふことができる。

外國においても多数の鉱床は本邦におけると同様に深さ 100 m を超えることは少ない。ただ世界最大の Almaden 鉱山が深さ 370 m を超えている<sup>125)</sup>のを初めとして、大鉱床には深くまで続くものも稀ではないが、700 m を超えるものはなく、これを他の金属鉱床に較べれば、やはり遙かに浅いといふ。

### V. 4 鉱床の形態と母岩との関係

一般に鉱床の形態が母岩の性質・産状等の影響を受けていることは、各鉱種に観察される処である。これは母岩の性質・産状等が裂罅生成あるいは交代作用に著しい影響をおよぼすためであることは言を俟たない。

裂罅生成を介して水銀鉱床の形態が母岩の影響を受けている著しい例としては、天塩・佐奈・大分丹生・佐伯・波佐見・相ノ浦等の諸鉱山がある。すなわち天塩鉱山の鉱床は頁岩および泥岩を貫く蛇紋岩周囲縁の圧碎帯に胚胎し(第13図)、波佐見鉱山の1部の鉱脈は石英粗面岩脈の



第13圖 天鹽鉱山地質鉱床図および地質断面圖(筆者調査)

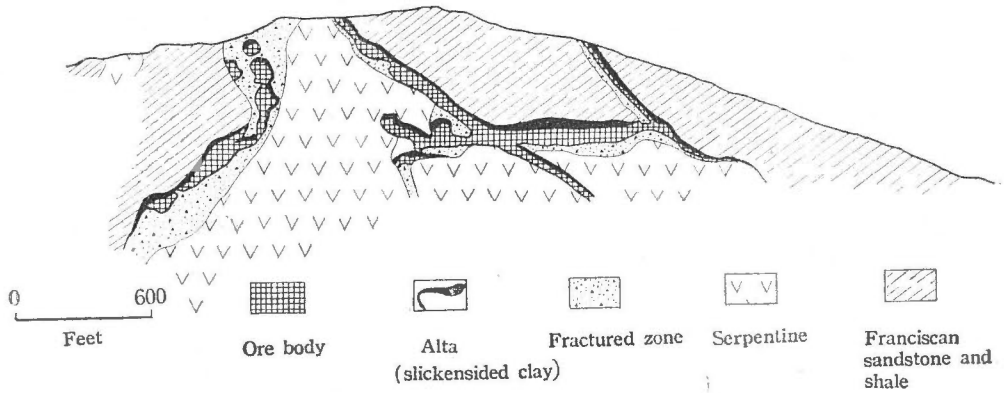
脈壁に沿って胚胎している。また佐奈・大分丹生両鉱山は片岩の片理に、佐伯・相ノ浦両鉱山の1部は砂岩および頁岩の層理にそれぞれ胚胎する鉱脈である。従つて鉱床の形態は前者においては貫入岩、後者においては片理あるいは層理の形に支配されている。その他の鉱床についても岩石の性質が裂罅の形を支配し、さらに鉱床の形態に影響している例は枚挙に遑がない。

裂罅生成と直接関係のないものとしては船橋鉱区の鉱床がある。水銀鉱物の鉱染は優白岩脈脈幅全部に亘っているが、両盤の頁岩中には水銀の痕跡さえも認めず、鉱床と岩脈とは形態を同じくしている。同一の鉱化作用に対して頁岩は抵抗が強くて作用されなかつたのに反し、優白岩は容易に交代されたものと解釈される。

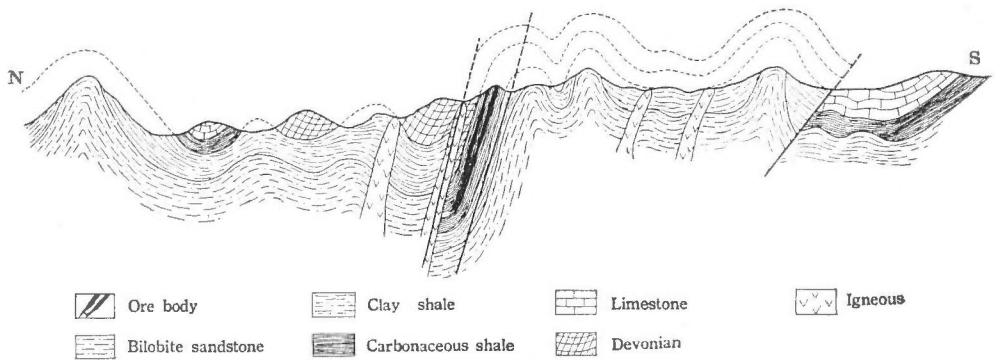
外國にも天塩・波佐見両鉱山の如く貫入岩の形に支配されている鉱床が少なくなく、特に天塩鉱山と極めてよく条件が似ているものに New Almaden (第14図)・Great Eastern・Great Western・Helena 等 Coast Range の諸鉱山がある。<sup>33) 39) 55)</sup> また片理あるいは層理の形に支配されるものも少なくない。

船橋鉱区の鉱床の如く特定の岩石のみを母岩とするため、母岩の形に支配されている鉱床の顕著な例としては、Almaden 鉱山(第15図)を挙げることができる。<sup>118) 120) 123) 126) 129)</sup> ただ船橋鉱区の特徴が前述の如く裂罅生成を介しなかつたのに反し、Almaden の母岩である Bilobite 砂岩(珪岩)はこれと互層する頁岩(粘板岩)に較べて容易に圧碎されたため、鉱床生成に好条件を提供したものである。

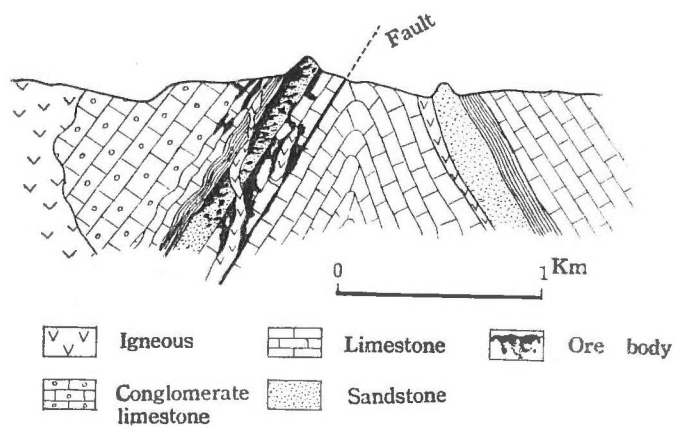




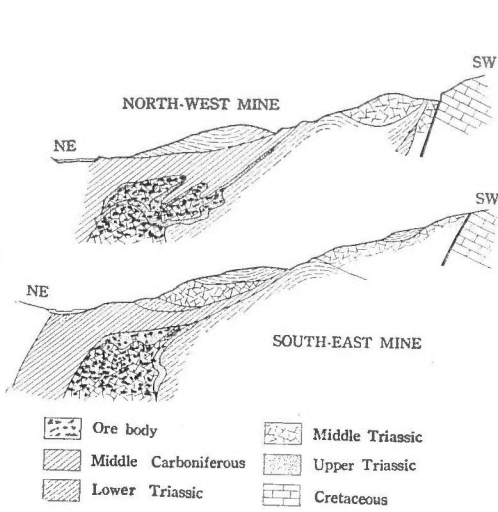
第14圖 New Almaden 鉾山地質鉾床鉛直断面模式圖 (C. N. Schuette および C. E. Becker による)



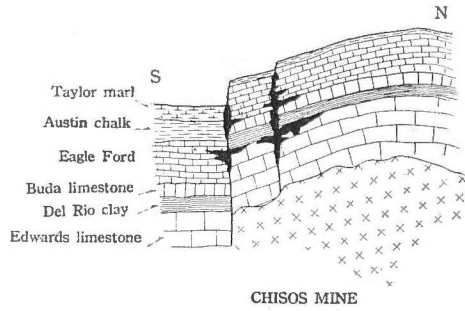
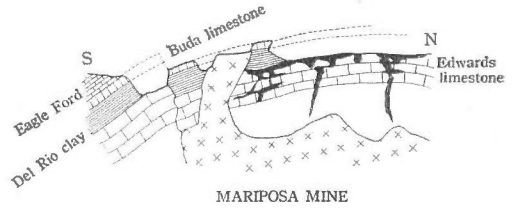
第15圖 Almaden 鉾山地質鉾床鉛直断面模式圖 (H. Kuss による)



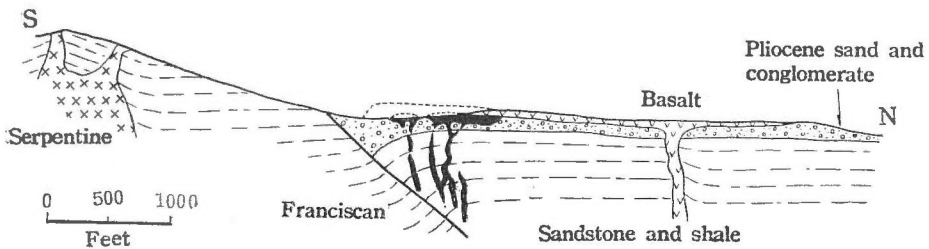
第16圖 Huancavelica 鉾山鉾床鉛直断面模式圖 (A. F. Umlauf および J. T. Stigewald, Jr. による)



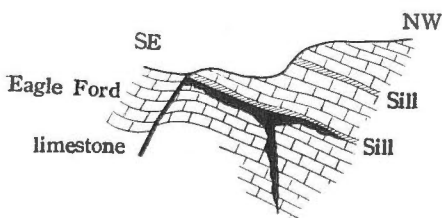
第17図 Idria 鉱山地質鉄床鉛直断面模式図  
(A. Pilz, F. Kossmat および M. Y. Lipold による)



第18図 Terlingua 地方 Mariposa, Chisos 兩鉱山地質鉄床鉛直断面模式図 (H. W. Turner, J. A. Udden および B. F. Hill による)



第19図 玄武岩を帽子岩とする Sulphur Bank 鉱山鉄床の鉛直断面模式図  
(G. F. Becker および W. Forstner による)



第20図 Mariscal 鉱山地質鉄床鉛直断面模式図  
(H. W. Turner, J. A. Udden および B. F. Hill による)

同一鉄床が2種以上の岩石を母岩とする場合には岩石によつて鉄況に優劣があり、岩石の存在状態が鉄床の形に強く影響していることは、各鉄種について見られる現象である。本邦の水銀鉄床にはその適例を見ないが、外國では例えば Huancavelica 鉱山(第16図)や Terlingua 地方の諸鉄山の

如くその例は少なくない。

またこの特殊な場合として、ある岩石を帽子岩としてその下にのみ鉄床が胚胎することがある。第6表にも記載した通り、例えば Idria 鉱山の鉄床は中部石炭系頁岩を帽子岩として中

部および上部三疊系に 胚胎しており (第 17 図), <sup>99) 106) 116)</sup> 下部白堊系から成る Terlingua 地方では Del Rio 頁岩が帽子岩と成つて, 同頁岩の下に位する Edwards・Georgetown 両石灰岩の上部のみに鉍床が存在することが多い (第 18 図)。<sup>38) 42) 59) 69) 82)</sup> また Sulphur Bank (第 19 図)・Oat Hill・Abbadia San Salvatore・Mariscal (第 20 図) 等の諸鉍山では熔岩流または貫入岩床(sill)が帽子岩と成っている。

C. N. Schuette の如きは不滲透層の存在を重視して, 大規模高品位の水銀鉍床は必ず不滲透層を帽子岩としていると唱えているが,<sup>150)</sup> 本邦には帽子岩を頂くものはなく, そのためかいずれも小規模低品位なのは遺憾である。

## V. 5 鉍床と母岩との境界

通常水銀鉍床は漸次母岩に移化して, 鉍床と母岩との間に明確な境界が見られないのを特徴とする。

すなわち鉍染鉍床は周縁ほど鉍染が疎, すなわち低品位となつて母岩に移化する。網状鉍床は個々の細脈は滑らかな脈壁またはネバ皮によつて母岩と明らかに境されることも少なくないが, 鉍床としては周縁ほど網目が粗くかつ細脈が細くなつて母岩に移化する。しかしながら例えばイトムカ鉍山の網状鉍染鉍床の東南側の如く明確な断層面で母岩に接しており (第 26 図参照), あるいは船橋鉍区の鉍染鉍床の両壁の如く, 母岩である 優白岩脈の脈壁と一致して明確な境界を示していることもあり, いずれも稀な場合として挙げることができる。

鉍脈は千早鉍山の如く鏡肌, あるいは生長鉍山の如くネバ皮によつて母岩と明確に境されることもあるが, 多くは両盤に鉍染鉍床または多数の分岐脈を作つて, 母岩に漸移する。鉍染鉍床または分岐脈を作わない場合でも, 鉍脈が角礫構造を成すため盤肌を確定し難いことが多い。

外國でも 網状鉍染鉍床はもちろん, 鉍脈も角礫構造を特徴とするため, 本邦におけると同様, 母岩との境界が不明瞭なことが多いが, ネバ皮によつて輪廓が明瞭になつているものも稀ではない。特にこのような明瞭な境界は, 上盤側の不滲透層との間にしばしば見られる。

## VI. 水銀 鑛床 胚胎の 空隙 および 裂罅

水銀鉍床の生成と深い関係があると考えられる空隙および裂罅には, 日本列島の地帯構造を支配するような大規模なものから, 單に鉍床が胚胎し, あるいは鉍床の構造を支配するような小規模なものに至るまで種々の規模のものがある。地帯構造を決定するような裂罅については既に第 II・III 両章で論及した如く, 再び記載することは避けるが, ただこのような構造線の近傍は主としてこれに平行な大小無数の断層ないし節理に富むのを特徴とし, 鉍床はこれらに胚胎することが多いことを重ねて強調しておく。

水銀鉱床が胚胎し、あるいは鉱床の構造を支配するような空隙および裂隙を、主として成因に基づいて分類すると次のような種類がある。

- (1) 圧應力による裂隙
- (2) 貫入岩の周縁に沿う裂隙
- (3) 凝縮節理
- (4) 初生的空隙
- (5) 褶曲による裂隙
- (6) 溶解による裂隙

これらの各項について説明すると次の通りである。

### VI. 1 圧應力による裂隙

広範囲に亘って地殻に働く横圧力に基づく圧應力によつて、岩石中には岩石の初生的構造とは独立ないし関係の浅い裂隙が生ずる。特に大規模な構造線の近傍および火山活動が盛んであつた地方は、この種の裂隙に富んでいる。

裂隙には両盤の変位の大きな断層からほとんど変位のない節理まで種々のものがある。また裂隙は多数平行していることが多く、平行な節理が極端に接近したものは板状劈開となつている。しばしば共軛裂隙を生じており、共軛裂隙が密集し、さらに他の種類の裂隙を交えたものは角礫圧碎帯(brecciated zone)となつている。

水銀鉱床の大半はこの種の裂隙に胚胎しており、またほとんど総てのものがこの種の裂隙に富む地方に分布することによつて、その生成がこれらと密接な関係にあることが判る。大部分が他の種類の裂隙に胚胎する鉱床でもこの種の裂隙は必ずとも存在し、少なくとも鉱床の1部はこの種の裂隙を充している。しかもこの場合、富鉱体は断層性裂隙に沿つて存在することが多い(第VII章参照)。

断層性裂隙を充す鉱脈には、津具・千早・佐伯等の諸鉱山におけるように走向に沿つて長く続くもの、あるいは断続しながらも長く追跡されるものが多く、大規模な構造線の附近では必ずこれに平行している。板状劈開に胚胎する鉱床には片岩の片理を充す佐奈鉱山および大分内生の鉱床があり、これまた断続しながらも長く追跡される。共軛裂隙に胚胎する鉱床は網状鉱床または多数の鉱脈の分岐合併する複成鉱脈を成しており、角礫圧碎帯に存在する標式的鉱床としては明治鉱山を挙げることができる。

外國においても水銀鉱床の多くはこの種の裂隙に胚胎しており、例えば Idria<sup>106)</sup>・Almaden<sup>126)</sup> 両鉱山は角礫状裂隙を充たしている。

### VI. 2 貫入岩の周縁に沿う裂隙

火成岩の貫入固結に際し、あるいは固結後に外力もしくは貫入岩の体積変化によつて、しばしば貫入岩とその母岩との境界、あるいは境界に沿つて貫入岩もしくは母岩中に裂隙が生ずる。

水銀鉱床にはこの種の裂隙を充たすものが少なくなく、例えば天塩鉱山の鉱床は頁岩および泥岩に貫入した蛇紋岩周縁の圧碎帯に胚胎し(第13図参照)、波佐見鉱山の1部の鉱脈は砂岩・頁岩とこれを貫く石英粗面岩との境界面の裂隙を充している。前者は Coast Range の New Almaden (第14図参照)・Great Eastern・Great Western・Helena 等の諸鉱山の鉱床が蛇紋岩または橄欖岩周縁の圧碎帯に胚胎する<sup>33) 55)</sup>のと酷似しており、後者は Big Bend (第22図参照)・Morton・Barnum McDonnell 等の諸鉱山の鉱床の1部が火山岩の脈壁に胚胎するのと似ている。

VI. 3 凝縮節理

石英粗面岩・安山岩・凝灰岩・砂岩・頁岩等は固結または凝結に際して、張力によつて多数の凝縮節理を生ずる。

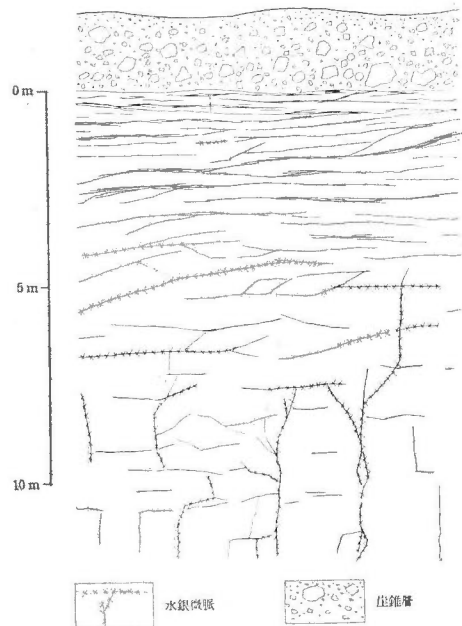
これらの岩石を母岩とする水銀鉱床にはこの種の裂隙に胚胎するものが少なくない。例えばイトムカ・置戸両鉱山は粒状安山岩、十勝鉱山は石英粗面岩、相ノ浦鉱山は砂岩および頁岩のそれぞれ凝縮節理を充す網状鉱床である。置戸鉱山の凝縮節理には水平に近いものと鉛直に近いものがあり、鉱石は鉱床頂部から数 m 以内では水平に近いもの、それより深部では鉛直に近いものをそれぞれ充している(第21図)。

外國においてこの種の裂隙を充す鉱床の適例としては安山岩脈の節理を充す Big Bend (第22図)、玄武岩熔岩流の俵状裂隙(pillow crack)を充す Sulphur Bank の諸鉱山等がある。

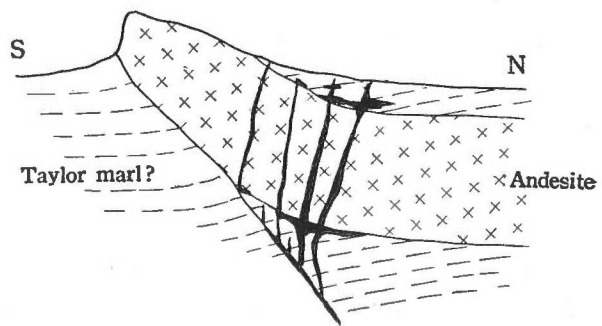
VI. 4 初生的空隙

水成岩の堆積凝結または火成岩の固結に際して岩石中に空隙が生じ、特に砂岩・礫岩・火山岩等は空隙に富んでいる。

水銀の鉱床鉱床にはこのような空隙を充しているものが多く、その代表的なものとして砂岩中の北嶺、石英粗面岩中の八十土、礫岩中の伊奈牛(未発見の初生鉱床)等の諸鉱山がある。



第21図 置戸鉱山鉱床鉛直断面図



第22図 Big Bend 鉱山地質鉱床鉛直断面模式図  
(W. H. Turner, J. A. Udden および B. F. Hill による)

## VI. 5 褶曲による裂罅

水成岩の成層面は不連続面であるから、外力によつて裂罅を生じ易い。特に褶曲に際して背斜には著しい裂罅が生じ、裂罅には成層面に沿うもののほか、これを切るものも生ずることがある。もちろんこれは圧應力によつて生ずる裂罅ではあるが、既述のものが岩石の初生的構造と無関係に生ずるのは趣を異にする。

本邦の水銀鉱床にはこの種の裂罅に胚胎する顕著な例はないが、比較的褶曲の度の少ない成層面裂罅に胚胎する層状鉱床として、相ノ浦鉱山を挙げることができる。しかしながら相ノ浦の1部は凝縮節理にも胚胎することは既述の通りである。

外國においては Huancavelica 鉱山<sup>97) 98)</sup> (第16図参照)・Terlingua 地方の1部の鉱山<sup>42) 56)</sup>等に背斜に生じた成層面に沿う、あるいは成層面を切る、褶曲裂罅を充す鉱床がある。

## VI. 6 溶解による裂罅

いずれの鉱床でも生成に際して多少なりとも母岩を溶解して、その空隙を充して鉱石を沈澱するが、稀に鉱化作用の始る前に予め岩石が溶けて空隙を生じており、その空隙を充して生成された鉱床もある。

わずか1例ではあるが、北海鉱山の石灰岩の洞穴充填鉱床がこれである。外國においては Nevada 州・Terlingua 地方・メキシコ等石灰岩に富む地方にはこの種の空隙を充す鉱床が少なくない。

# VII. 水銀鉱床の富鉱体

富鉱体とは鉱床中採掘に値する鉱石から成る部分であるが、鉱石の収益限界 (pay-limit) は時とともに変動するため、富鉱体の境界は一定しない。よつて本章では採掘済の富鉱体については採掘当時の収益限界、未採掘のものについては原則として0.5%を基準として、鉱床中漠然と品位の高い部分を論ずることとする。また富鉱体には天水成富化作用によるもの、すなわち第X章で述べるように脈石が濾過流失した地表近くに水銀鉱が残留濃集して形成された富鉱体もあるが、ここには初生的富鉱体のみをとり扱う。

## VII. 1 富鉱体の産状

第V章で述べた通り水銀鉱脈は膨縮の烈しいことを特徴としており、その膨化した所が富鉱体となつている。必ずしも膨化しないでも、品位の高い所あるいは支脈が分岐もしくは他の脈と交叉する落合が直つていることもあるが、このような所は鉱脈の膨化を伴い易い。また離合集散を繰返す細脈の集合から成る複成鉱脈では、細脈の数が増して網目が密となる所、あるいは各細脈が膨化する所が富鉱体となつている。

鉱染鉱床では母岩中に水銀鉱物粒の濃集している所、すなわち鉱染が密に行われた所が富鉱

体となつている。網状鉱床では細脈が膨化しているか、網目が密となつている所が富鉱体となつている。あるいは鉱染鉱床を伴う所、もしくは各細脈の品位が集团的に上昇している所が、富鉱体となつていることもある。

いずれについても小規模な鉱床ではただ1個の富鉱体が存在するのみであるが、規模の大きなものでは多数の富鉱体が集合して鉱巣を成しており、その中の若干が特に発達してポナンザまたは落しを成している。

## VII. 2 富鉱体の分布・形態・鉱量・品位および含有金属量

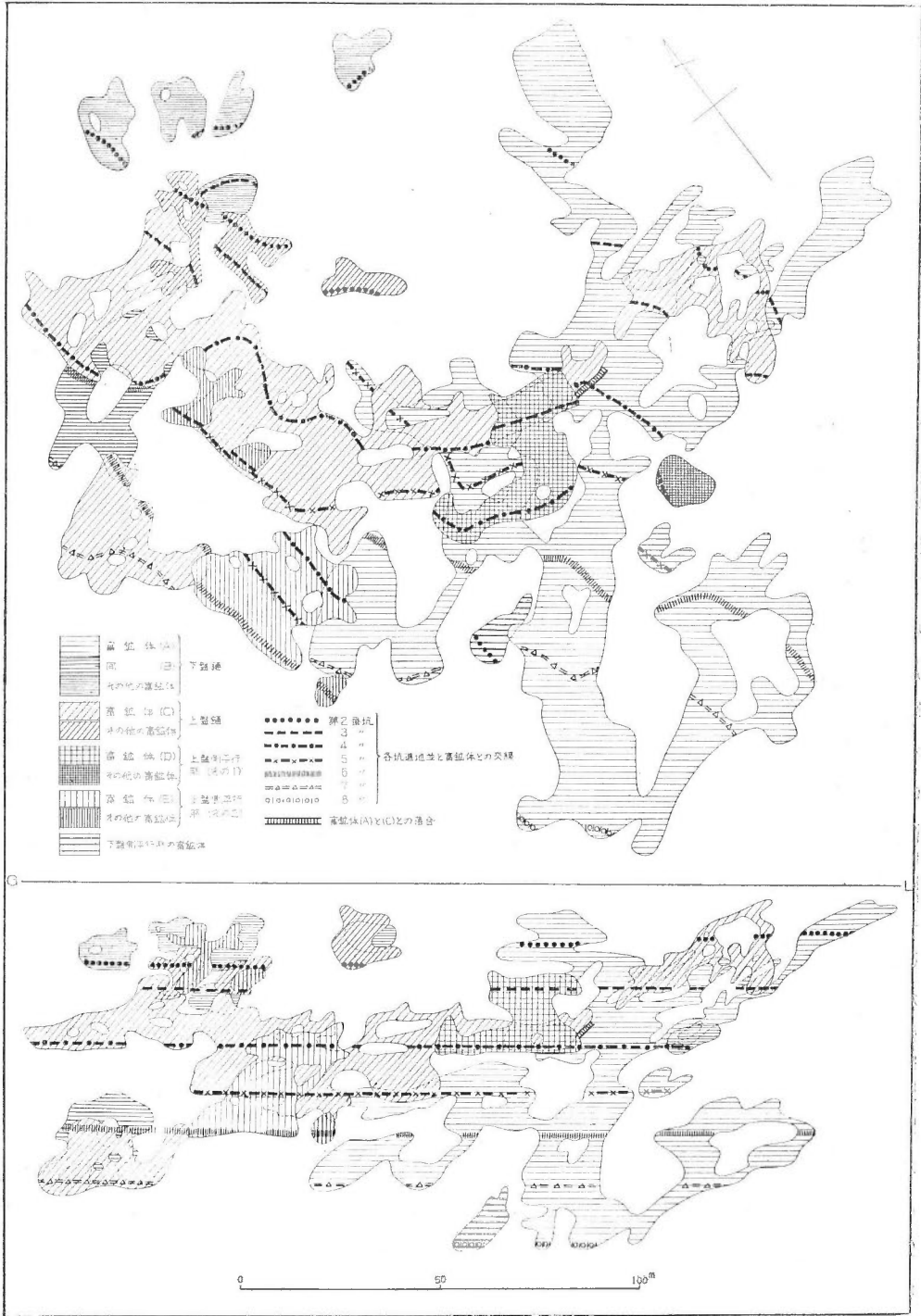
水銀鉱床は第V章で述べた通り不規則な形態を特徴としており、従つて富鉱体もまたその中に不規則な形態を成して不規則に分布しているが、詳細に観察する時はある傾向が認められることが少なくない。

まず鉱脈の富鉱体は通常鉱巣を成しており、その中心にはポナンザを抱くことが多く、ポナンザを中心として鉱巣がある方向へ落している。例えば2條の主脈と若干の平行脈から成る大和鉱山の富鉱体は第23図の通りである。すなわち本邦水銀鉱脈の富鉱体として最大のものは下盤鍾の落し(A)で、ピッチ延長は180 m、鉱量は15,000 tに達し、その西北方には鉱囊(B)および5個の小鉱囊から成る鉱巣がある。上盤鍾は1個のポナンザとその上下延長に1個あて存在する鉱囊が合わさつた落し(C)とその西北方にある3個の鉱囊から成つており、(C)は本邦水銀鉱脈富鉱体中第2位のもので、そのピッチ延長は220 m、鉱量は10,000 tに達し、その大部分は下盤鍾と平行しているが、東南端では落合つている。さらに上盤側の2條の平行脈には6個の鉱囊があり、その主なものに(D)と(E)とがある。また下盤側の平行脈にも1個の鉱囊がある。

佐伯鉱山第1鉱体の富鉱体は第27図のような比較的簡単な落しを成している。その走向は上部と下部とでは異つており、その東南上方にはこれと方向を全く異にする1個の小鉱囊がある。同鉱山第13鉱体の富鉱体は第24図の通り東西の2群に分れており、西のものはほぼ1個のポナンザから成つており、東のものは数個の鉱囊の集合した鉱巣を成している。

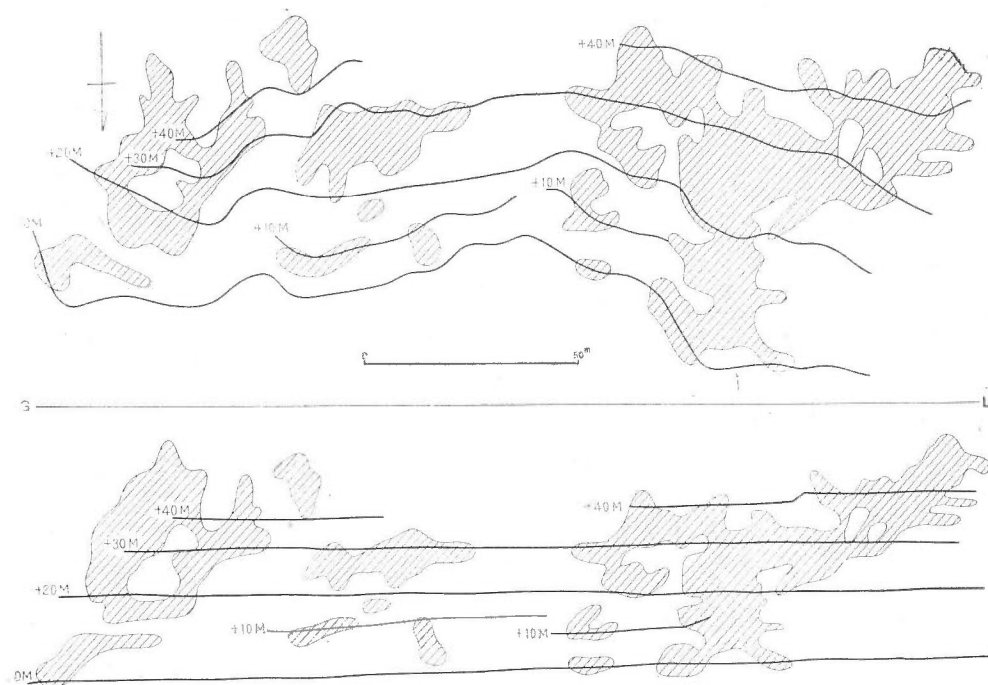
これらの富鉱体の形態・鉱量・品位・含有金属量等を示すと第10表の通りである。

鉱染鉱床および網状鉱床の富鉱体は脈状を成す傾向がある。例えば上掘り状鉱床イトムカ鉱山の富鉱体は第11・12・26各図に示すように数條の脈状を成しており、これを走向東北東のものと北北西のものに大別することができ、走向東北東のものに南から第1・2・3・4各号鍾の4條がある。なかんずく豊富なものは走向北北西のもので、品位1%以上の最上鉱から成る部分のみでも走向延長60 m、鉱量14,000 tに達し、本邦最大の富鉱体である。次いで豊富なものは1号鍾で、品位1%以上の最上鉱から成る部分のみでも走向延長50 m、鉱量10,000 tに達し、下部は上下両盤鍾に分れている。両富鉱体の落合はもちろん、その他の富鉱体の落合もまたさらに豊富な富鉱体となつている。



第23圖 大和水銀鉛山富鉛體投象圖  
 (昭和18年12月筆者が調査した際に判明した資料を綜合して作成したものである)





第24圖 佐伯鉱山第13錫體富錫體投象圖(筆者調査)

第10表 本邦水銀錫脈主要富錫体形態・錫量・平均品位および含有金属量

鉱山名	富錫体名	走向	傾斜	プランジ	ピッチ延長	最大切羽延長	maximum breadth	最大錘幅	錫量	平均品位	含有水銀量
					(m)	(m)		(m)	(t)	(%)	(t)
大和	下盤錘A	N45°W	S45°W25°		180	125		3	15,000	0.6	90
	同 B	N45°W	S45°W22°		27	20		1	300	0.4	1
	上盤錘C	N30°W	SW23° N70°W20°		220	170	70	3	10,000	0.6	60
	上盤側D	N70°W	SW32° S70°W20°		48	40	28	2	3,000	0.4	12
	同 E	N 5°W	S85°W40°		35	35		1	2,000	0.4	8
佐伯	1号錫体	上部N50°W 下部N20°W	SW42° N80°W28°		140	40	37	1.5	5,400	0.21	11
	13号錫体東	EW	N40° N20°E20°		80	70	37	1.1	2,000	0.1	2
	同 西	N70°W	N20°E27°		100	80		1	5,000	0.1	5

備考 1. 既探掘部を含めた復原量である。

2. 昭和18年12月大和, 同19年2月佐伯両鉱山の現地調査およびその後の資料によつて算定した。

これら富錫体の品位別錫量および含有金属量は第11表の通りで, これを既述の錫脈の富錫体と比較すると, その錫量において既に相当の差を示すが, 品位はさらに高く, その含有金属

第 11 表 イトムカ鉱山富鉱体品位別鉱量および含有金属量

富鉱体名	品位 1.8% 以上		1.8—1.0%		1.0—0.56%		合 計		平均品位 %
	鉱 量 (t)	含有水銀 量 (t)	鉱 量 (t)	含有水銀 量 (t)	鉱 量 (t)	含有水銀 量 (t)	鉱 量 (t)	含有水銀 量 (t)	
NNW 鍾	1,700	35	12,000	125	42,000	290	56,000	450	0.80
1 号 鍾	3,100	60	7,500	77	36,000	250	47,000	390	0.83
2 号 鍾			5,400	62	6,800	47	12,000	110	0.90
3 号 鍾	200	5	2,500	29	11,000	86	13,000	120	0.91
4 号 鍾					2,100	17	2,100	17	0.80
合 計	5,000	100	27,000	290	98,000	690	130,000	1,090	0.84

- 備 考 1. 既探掘部を含めた復原量である。  
2. 昭和 22 年 9 月の調査によつて算定した。

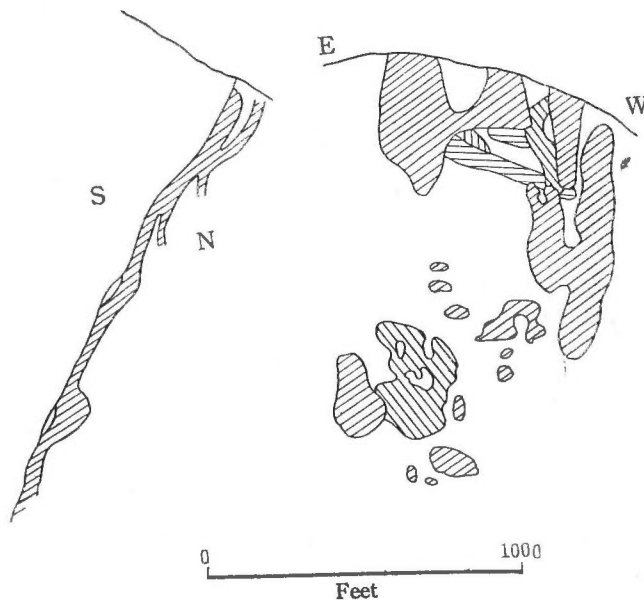
量に至つては遙かに雄大なものである。

横臥扁平状鉱床から成る置戸鉱山では、第 9 図のように品位 0.1% を超える部分は数カ所に分れて散在しており、さらに高品位、すなわち平均品位 0.5% 以上の鉱石を含有する富鉱体は 4 個あつて、その中 3 個は横臥扁平状、1 個は脈状である。そのうち最大の青葉鉱体は長径 70 m、短径 40 m、鉛直延長 15 m、馬石まで含めれば鉱量 100,000 t に達するが、その中で特に金属の濃集した部分は短脈状を成す小部分に限られ、平均品位 0.5% を示す上鉱の鉱量は 18,000 t、含有金属量 90 t に過ぎない。すなわち横臥扁平状鉱床は第 V 章でも述べた通り、限界鉱および Protore まで含めればその形は極めて雄大なものであるが、富鉱体は小さく、含有金属量もまた少さいのを特徴とする。

外國の富鉱体については資料が乏しいため、その状況は明らかでないが、New Idria 鉱山の鉱脈の富鉱体は第 25 図の通りである。また世界最大の Almaden 鉱山では 3 個の富鉱体が平行して落しており(第 28 図参照)、1921 年に発表された調査報告によるとその規模は第 12 表の通りである。

しかも当時までの探掘鉱量は約 2,000,000 t、金属生産量は約 120,000 t に達しており、その復原鉱量は推定および予想鉱量を合せて、恐らく 3,000,000 t、含有金属量は 220,000 t に達するものと想像される。米國最大の New Almaden 鉱山の富鉱体の品位は 12% を超えることが多く、<sup>154)</sup> 既に 25,000 t 余の金属を産出しており、その復原鉱量は 45,000 t に達するものと想像される。南米最大の Huancavelica 鉱山も既に 50,000 t の金属を産出しており、その復原含有金属量は 100,000 t に近からう。

これを本邦の鉱床に較べると、その規模の雄大なことにおいて比較に絶している。本邦における抜群の最大鉱床であるイトムカ鉱山の復原鉱量は、前記富鉱体周囲の限界鉱のうち 0.10% 以上のものを含めても 400,000 t、平均品位 0.45%、含有金属量 1,800 t に過ぎない。



第 25 圖 New Idria 錫山富錫體立面圖 (E. B. Dane, Jr. による)

第 12 表 Almaden 錫山富錫體形態・錫量・平均品位および含有金属量

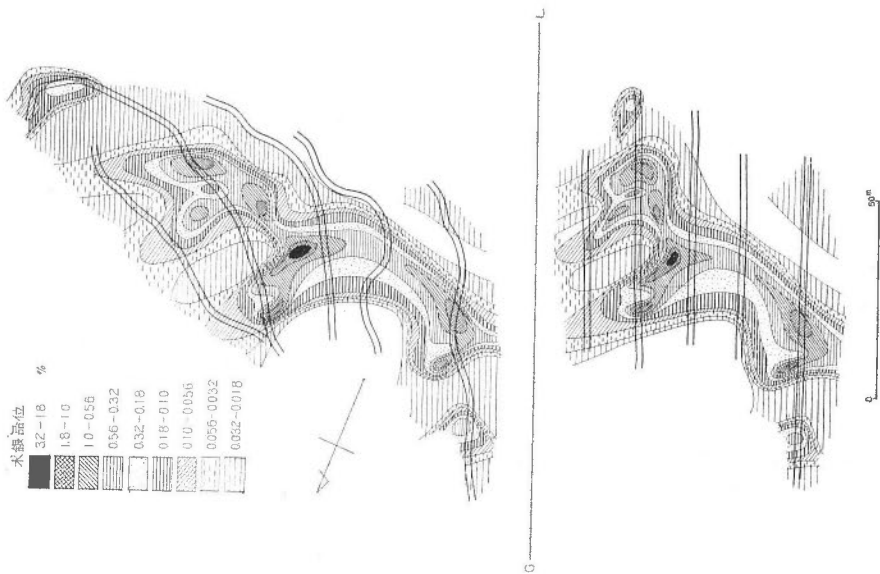
富 錫 体 名	最大切羽延長 (m)	平均鍾幅 (m)	鉛直延長 (m)	錫 量 (t)	平均品位 (%)	含有金属量 (t)
San Nicolas	330	3				
San Francisco	330	2.5	400	270,000	8	22,000
San Diego- San Pedro	300	8				

備 考 Courtney De Kalb による。

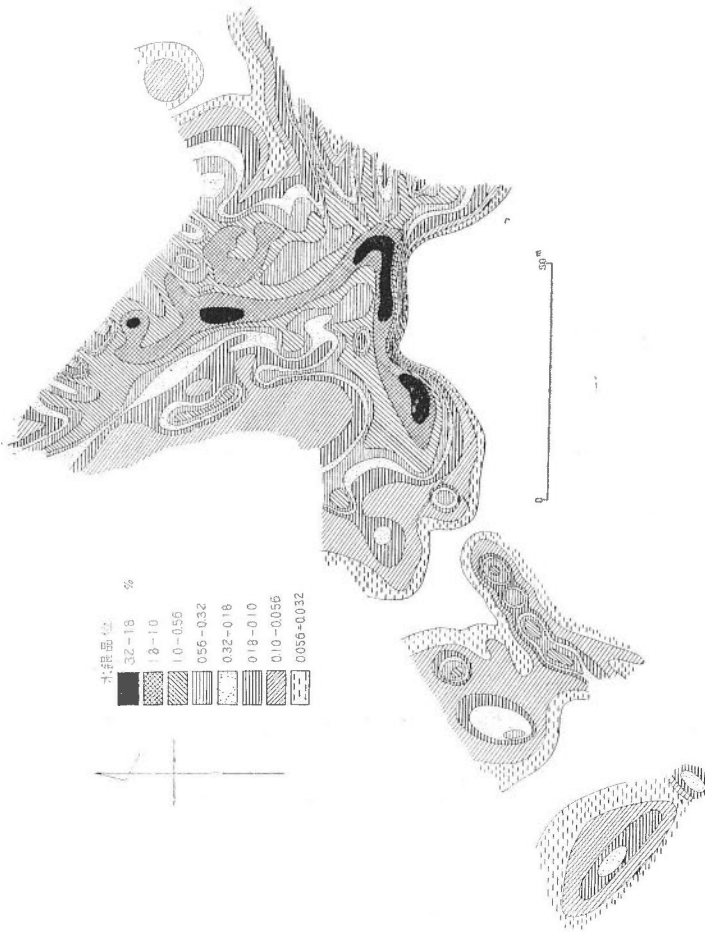
### VII. 3 錫床内の品位分布

系統的な試料調査の行われた水銀錫床が稀であるため、資料の少ないのは甚だ遺憾であるが、イトムカ・佐伯(第1錫体)両錫山について錫床内の品位分布を示すと第26・27両図の通りである。また極めて簡単な資料に過ぎないが、比較のため、Almaden 錫山の富錫体の品位分布を示すと第28図の通りである。

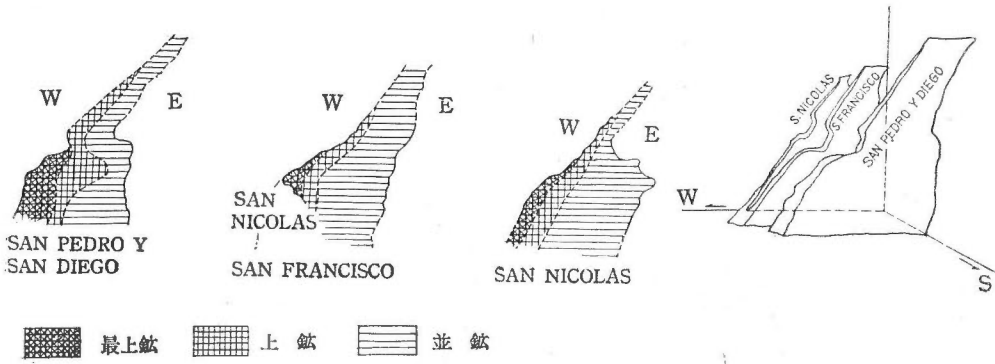
後に述べるように品位の分布状況は地質構造の影響を受けることが強く、逆に品位分布に影響するような構造がある時は、しばしば高品位の錫石が多量に産する。



第26圖 イトヤマ丘陵地帯品符分布圖  
(昭和22年9月筆者調査)



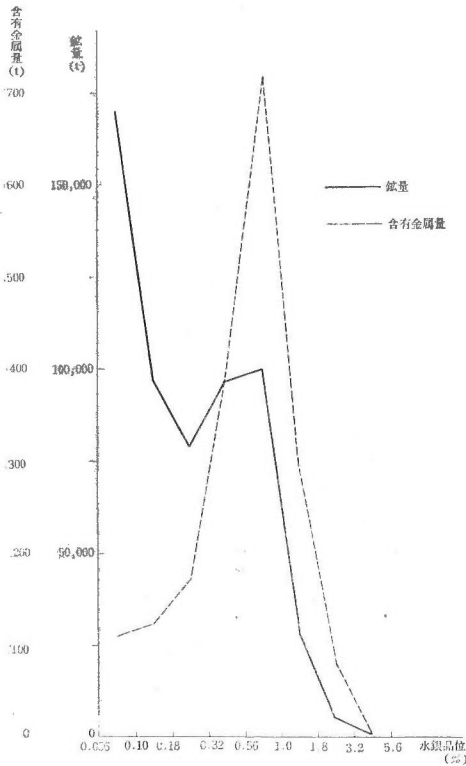
第27圖 佐伯嶽山第1鉱區品位分布探象圖(昭和19年2月筆者調査)



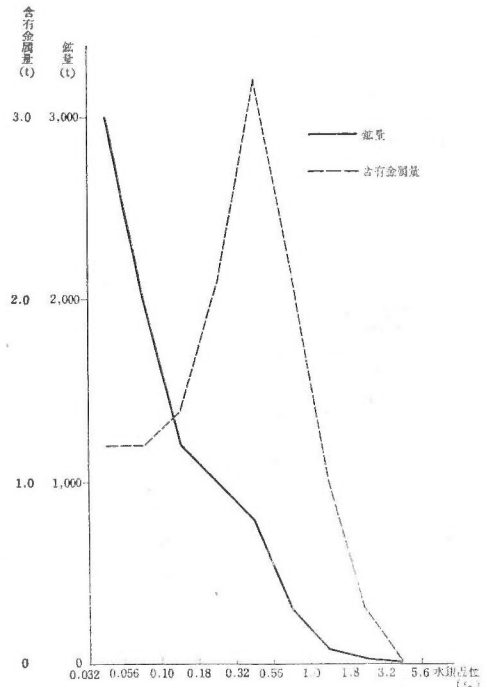
第 28 圖 Almaden 鉍山富鉍體立面圖および軸測投象圖 (H. Kuss による)

### VII. 4 鉍床の品位別鉍量および品位別含有金属量

主として品位分布図 (第 26・27 両図) に基づいてイトムカ・佐伯 (第 1 鉍体) 両鉍山における品位別鉍量および品位別含有金属量を求めると第 13・14 両表のようになり, これを图示すると第 29・30 両図の通りとなる。



第 29 圖 イトムカ鉍山品位別鉍量および品位別金属含有量



第 30 圖 佐伯鉍山第 1 鉍體品位別鉍量および品位別含有金属量

第 13 表 イトムカ鉱山品位別鉱量および  
品位別含有金属量

品 位	鉱 量	含有金属量
3.2 %以上	0(t)	0(t)
3.2 ~ 1.8	5,000	100
1.8 ~ 1.0	28,000	294
1.0 ~ 0.56	100,000	720
0.56 ~ 0.32	97,000	405
0.32 ~ 0.18	79,000	173
0.18 ~ 0.10	97,000	124
0.10 ~ 0.056	170,000	110
合 計	576,000	1,930

第 14 表 佐伯鉱山第 1 鉱体品位別鉱量  
および品位別含有金属量

品 位	鉱 量	含有金属量
3.2 %以上	0(t)	0(t)
3.2 ~ 1.8	15	0.3
1.8 ~ 1.0	80	1.0
1.0 ~ 0.56	300	2.1
0.56 ~ 0.32	800	3.2
0.32 ~ 0.18	1,000	2.1
0.18 ~ 0.10	1,200	1.4
0.10 ~ 0.056	2,000	1.2
0.056 ~ 0.032	3,000	1.2
合 計	8,400	12.5

両鉱山ともにその品位別鉱量は品位の低下とともに増加するが、品位別含有金属量はある品位を極大として高品位・低品位ともに減少する。このような現象は水銀鉱床のみでなく、金・銀その他の鉱床についても認められる処である。この曲線の形、特に含有金属量曲線の極大の位置は当該鉱床の開発計画の樹立、殊に出鉱品位および出鉱量の決定の最も重要な要因となるばかりでなく、鉱業政策決定の基礎として鉱業経済的に極めて重要な意義を有するが、この問題については稿を改めて論じたい。

## VII. 5 富鉱体と母岩および地質構造との関係

水銀鉱床の富鉱体も他の鉱種と同様、その分布・形態・品位分布等に関して母岩の性質および地質構造の影響を強く受けている。

まず外國の例を挙げると Almaden 鉱山の富鉱体は珪岩のみに胚胎して、これと互層する頁岩中には存在せず(第 15 図参照)、しかも 3 個の富鉱体はともに第 28 図に示した通り断層粘土の下が高品位となつている。<sup>126) 129)</sup> Pershing 鉱山の富鉱体は砂岩または頁岩と石灰岩との境界に沿つており、<sup>150)</sup> Terlingua 地方の California Hill・Chisos・Mariposa 等の諸鉱山の富鉱体はいずれも頁岩を帽子岩として石灰岩の上部に存在し(第 18 図参照)、<sup>42)</sup> 同地方 Big Bend 鉱山の富鉱体は白堊を貫く安山岩の脈壁に沿つている(第 22 図参照)。<sup>150)</sup> また New Almaden の富鉱体は蛇紋岩周縁の粘土 alta の直下のみ存在する(第 14 図参照)。

本邦においても、例えばイトムカ鉱山の鉱石は第 VI 章で述べた通り主として岩石の凝縮節理に胚胎するが、主要な富鉱体はいずれも断層性裂隙に沿つている。また置戸鉱山の富鉱体も高品位の部分は脈状を成しており、断層性裂隙に沿つて金属が濃集したものである。

しかしながら本邦には富鉱体が母岩の差異による影響を受けた例は未だ発見されておらず、多くの鉱床は同一母岩中に富鉱体と貧鉱体とが胚胎し、2 種以上の岩石を母岩とする少数の鉱

床でも、富鉍体の状況に母岩による差異は認められない。あるいはこれは本邦の水銀鉍床の多くが余りにも規模が小さいためかもしれない。

## VIII. 水銀鑛床の鑛石

### VIII. 1 水銀鉍物および共生鉍物

水銀の鉍物には次のものが知られている。

辰砂 (cinnabar)	モントロイド鉍 (montroydite)
自然水銀 (native mercury)	アンミオル鉍 (ammiolite)
黒辰砂 (metacinnabarite)	角水銀鉍 (calomel)
アマルガム (amalgam)	ターリングワ鉍 (terliguaite)
グダルカザル鉍 (guadalcazarite)	エグレストン鉍 (eglestonite)
水銀黝銅鉍 (schwazite)	コロラド鉍 (coloradoite)
ティマン鉍 (tiemannite)	クレイン鉍 (kleinite)
オノフル鉍 (onofrite)	モウゼス鉍 (mosesite)
リビングストーン鉍 (livingstonite)	含水銀安銀鉍 (mercuriferous dyscrasite)
バーセン鉍 (barcenite)	

しかしながらこれらのうち本邦において発見確認されているものは、辰砂・自然水銀・黒辰砂および角水銀鉍の4種類に過ぎない。しかも普遍的に存在するものは辰砂およびこれに次ぐ自然水銀のみで、黒辰砂は通常辰砂粒の表面を覆つて数個の鉍山で、角水銀鉍は相ノ浦鉍山で、それぞれ発見確認されているにすぎない。

外國においても広く産するものは辰砂およびこれに次ぐ自然水銀で、他の鉍物は少数の鉍山で発見され、その多くは單に學術的興味を唆つているにすぎない。

本邦において水銀鉍物と共生する鉍物には次のものがある。

黄鉄鉍・白鉄鉍・鶏冠石・自然金・輝銀鉍およびその他の銀鉍・輝安鉍・毛鉍およびその他のアンチモニー鉍・針ニッケル鉍およびその他のニッケル鉍・閃亜鉛鉍・方鉛鉍・碲硫鉄鉍・黄銅鉍・碲砒鉄鉍・輝水鉛鉍・マンガン鉍・石英・玉髓・蛋白石・方解石・絹雲母・高稜土・重晶石・緑泥石・沸石・白雲石・菱苦土鉍・氷長石・明礬石・葉蠟石・電気石・瀝青物

外國ではこのほかに輝コバルト鉍・螢石・石膏・霞石・鉄明礬石・バイデル石 (beidellite) 等が共生することがあるが、本邦ではその共生は認められていない。また逆に葉蠟石の共生は本邦のみにみられ、外國には例を聞かない。

これらの鉍物のうち最も普遍的に水銀鉍物と共生するものは珪石および硫化鉄鉍で、絹雲母・方解石等がこれに次いでいるが、閃亜鉛鉍・方鉛鉍・碲硫鉄鉍・碲砒鉄鉍・輝水鉛鉍・重晶石・

菱苦土・白雲石・葉蠟石・電気石等の共生は稀である。

## VIII. 2 水銀 鋳石の組成と構造

水銀の鋳石および水銀鋳物を伴う鋳石を、主としてその組成によつて大別すると次の 8 種類がある。

- (1) 珪石を主な脈石とするもの
- (2) 珪石および方解石を主な脈石とするもの
- (3) 方解石を主な脈石とするもの
- (4) 珪石および粘土を主な脈石とするもの
- (5) 重晶石を主な脈石とするもの
- (6) 葉蠟石に水銀鋳物を伴うもの
- (7) マンガン鋳に水銀鋳物を伴うもの
- (8) 脈石に乏しいもの

さらに (1) に属するものを細分すると、大和・佐奈・明治・二幸・和佐の 5 型と、金銀鋳に水銀鋳物を伴う大口・蛭子館両型、金銀アンチモニー鋳に水銀鋳物を伴う津具型、ニッケル鋳物と水銀鋳物とが共生する若山型等とがある。また (2) に属するものにはイトムカ・天塩両型がある。

しこうしてこれらの分類は他の諸性質、殊に母岩の種類による鋳床の分類とほぼ一致している。

### VIII. 2.1 珪石を主な脈石とする鋳石

#### VIII. 2.1.1 大和型

中央構造線鋳床群の大部分、すなわち花崗岩類を母岩とする丹生・東郷・神生・大和・多武峯・千早・立安・今市等の諸鋳山およびその附近の鋳脈の鋳石がこれに属する。

鋳石の主成分は石英・玉髓・蛋白石等の珪石およびこれに次ぐ絹雲母で、方解石・黄鉄鋳・白鉄鋳・氷長石等を伴い、時には鶏冠石・輝安鋳等を伴うことがある。鶏冠石は丹生・多武峯・千早等の諸鋳山、輝安鋳は大和鋳山およびその附近の鋳脈に存在し、特に丹生鋳山は多量の鶏冠石を伴うのを特徴とする。水銀鋳物としては辰砂のほか鋳床によつては自然水銀、稀に黒辰砂を産する。

鋳石は角礫構造を特徴とし、母岩の細かい破片が多量に膠結されている。充填物はさらに微角礫組織および微縞状組織を成すことが多く、微角礫組織は石英または膠状珪石あるいは黄鉄鋳の微細な角礫の間を珪石・絹雲母・黄鉄鋳・辰砂等の集合が充しており、角礫は全く珪化された母岩または脈石として初期に沈澱した石英の圧碎されたものである。微縞状組織は圧碎角礫の多寡あるいは鋳物の相違によるもので、辰砂は一般に絹雲母に富みかつ後期生成と判断される縞に濃集する傾向がある。



辰砂の少量は広く母岩中にも鉍染しているが、これも仔細に観察すると、上記の充填物と同性質の微脈が母岩を貫き、辰砂を散点しているものである。

#### VIII. 2.1.2 佐奈型

佐奈鉍山およびその鍾先の鉍石がこれに属する。

絹雲母石英片岩の片理に沿つて珪石・絹雲母・辰砂等の無秩序な集合が層状に沈澱しており、標式的なブック構造 (book structure) を成している。

#### VIII. 2.1.3 明治型

石英粗面岩を母岩とする明治鉍山の鉍石がこれに属する。

鉍石の主成分は珪石で、絹雲母および絹雲母から変質した粘土がこれに次ぎ、その他緑泥石・方解石・硫化鉄鉍・瀝青物等を伴っている。これらは辰砂とともに不規則に集合して、細かく圧碎されかつ石英と絹雲母との集合に化した母岩の裂隙を充して、標式的な角礫構造を成している。充填物は母岩に較べて珪石に富むため、露頭では母岩の角礫が風化された後に骨髄状に残つて特有の外観を呈する。

#### VIII. 2.1.4 二幸型

石英粗面岩を母岩とする二幸鉍山の鉍石がこれに属する。

鉍石の主成分は珪石で、少量の明礬石を伴い、辰砂とともに母岩の圧碎角礫を膠結して角礫状構造を成している。

#### VIII. 2.1.5 和佐型

砂岩および輝緑岩を母岩とする和佐鉍山の鉍石がこれに属する。

鉍石の主成分は石英で、緑泥石・方解石等を伴うが、膠状珪石の量が少ないのを特徴とする。水銀鉍物としては辰砂を産する。石英は楕状構造を成すことが多く、脈壁あるいは脈央には緑泥石および方解石が帯状に集中して縞状構造を成すことがある。辰砂は方解石および緑泥石とともに石英の粒間を充して脈央に縞を成し、あるいは晶洞に面して石英とともに大きな結晶を成している。結晶の大きなものは長さ 1.5 cm を超えており、本邦最大のものを産する。

#### VIII. 2.1.6 大口型

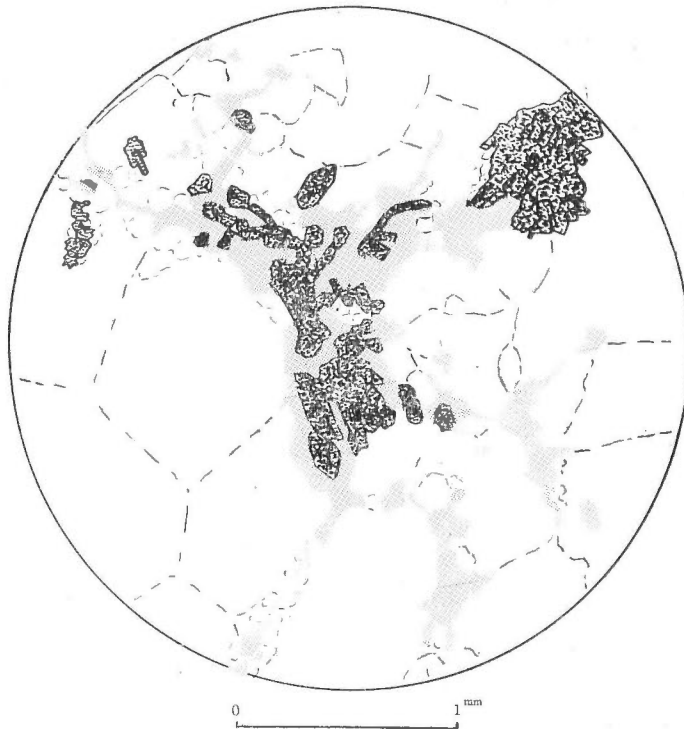
北ノ王・生田原・昭和・大江・波佐見・大口・山ヶ野等の諸金銀鉍山の水銀鉍物を伴う鉍石がこれに属する。

鉍石は石英を主成分とする金銀鉍床で、金は自然金、銀は輝銀鉍その他の銀鉍物として産し、黄鉄鉍・辰砂等の硫化物を伴っており、大江鉍山ではやや多量の菱マンガン鉍・黄銅鉍・閃亜鉛鉍・方鉛鉍等を伴っている。<sup>2) 5) 221) 222)</sup> 母岩および初期生成石英の圧碎角礫を膠結する角礫状構造、石英と硫化物との縞状構造を成し、しばしば晶洞面に辰砂が叢生している。

#### VIII. 2.1.7 蛭子館型

蛭子館鉍山の鉍石がこれを代表している。

同鉱山の 10 数條の鉱脈はいずれも石英を主成分とし、金と水銀またはそのいずれかを伴っている。<sup>15)</sup> 水銀の鉱石を檢鏡すると、鉱脈の大部分を構成するものは径 1 mm 内外の中深成脈石英の特徴を備えた粗粒石英で、寄木状に集合しており、径 0.1 mm 内外の微粒石英の細脈がその圧碎裂隙を充しているのが見られる。微粒石英の細脈はしばしば長径 0.2 cm 以下の半自形電気石の集合から成る細脈に移化する。辰砂はこれらの微粒石英および電気石と集合共生している(第 31 図)。



第 31 図 蛭子館鉱山鉱石(石英・電気石および辰砂から成る)

### VIII. 2.1.8 津具型

津具鉱山の鉱脈の 1 部に産する鉱石がこれに属する。

同鉱山の鉱石の主成分は石英を主とする珪石で、これに次いで絹雲母の量が多く、金属鉱物は自然金・輝安鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・黄鉄鉱・毛鉱・磁硫鉄鉱・黄銅鉱・硫砒鉄鉱・辰砂・輝水鉛鉱・白鉄鉱・白安鉱・黄安鉱等の多種類におよび、標式的な telescoped ore である。

鉱石の構造は角礫構造と縞状構造とを特徴とし、角礫構造は母岩および初期生成石英の圧碎角礫を、石英・絹雲母または硫化物が膠結している。縞状構造は石英および絹雲母と硫化物、あるいは硫化物の種類もしくはその組成の相違による縞を成しており、裂隙の再開と鉱物の沈澱とが繰返し行われたことを示している。

自然金は通常石英と共生するが、筆者は未だその産状を詳細に究めてはいない。輝安鉱は鉱脈の再生裂隙を充して縞を成し、特に閃亜鉛鉱と密接に共生している。辰砂は鉱脈の1部(第33図参照)の再生裂隙を充して微量の珪石とともに微脈を成しているが、その微脈は輝安鉱の縞を切り、かつ他のいずれの鉱物よりも後れて生成されたことを示している。

### VIII. 2.1.9 若山型

大分丹生附近および若山鉱山の鉱石がこれに属する。前者は石墨片岩、後者は蛇紋岩がいずれも著しい変質を受けた所に辰砂が散点しているもので、ニッケル鉱物と共生するのを特徴とし、特に後者ではニッケル鉱物が鉱石となつている。

大分丹生の鉱石は母岩の珪化作用の著しい所では、非晶質または隠微晶質結晶の辰砂が黄鉄鉱・白鉄鉱・針ニッケル鉱等とともに散点し、炭酸化作用の著しい所ではこれよりやや大きな辰砂の結晶が、前記の諸鉱物および方解石・菱苦土鉱等とともに集合し、緑泥石化および蛇紋石化作用の著しい所では辰砂の細粒が他の多量の硫化物と共生している。<sup>12) 14)</sup>

若山鉱山の鉱石は玉髓・蛋白石・石英・菱苦土鉱等が縞状構造を成して、蛋白石化した蛇紋岩の角礫を膠結して、晶洞に富む角礫構造を成しており、これに針ニッケル鉱その他のニッケル鉱物、白鉄鉱・辰砂等を伴っている。<sup>13)</sup> 辰砂の詳細な存在状態は明らかではないが、蛋白石化した母岩中に鉱染状に散点している。

## VIII. 2.2 珪石および方解石を主な脈石とする鉱石

### VIII. 2.2.1 イトムカ型

環大雪山鉱床群の大半、すなわちイトムカ・愛別・中興・生長・佐上等の諸鉱山の網状鉱床の鉱石がこれに属し、その多くは粒状安山岩を母岩とするものである。

第15表 イトムカ鉱山鉱石分析値 単位%

成分	上 鉱	中 鉱	下 鉱
SiO <sub>2</sub>	54.69	55.89	61.84
Hg	0.59	0.37	0.11
HgS	0.53	0.22	0.04
FeS <sub>2</sub>	10.84	10.16	7.13
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.16	2.74	3.46
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.06	18.06	17.90
CaO	3.90	5.03	4.42
MgO	1.02	1.55	0.81
Mn	0.05	0.18	0.10
アルカリ総量	4.18	4.09	1.40

備考 野村鉱業株式会社の分析による。

鉱石の主成分は石英・玉髓・蛋白石等の珪石および方解石で、黄鉄鉱・白鉄鉱・絹雲母および絹雲母から変質した高稜土の量がこれに次ぎ、その他氷長石・沸石・緑泥石等を伴い、稀には黄銅鉱・輝安鉱等を作らう。水銀鉱物としては辰砂のほか多量の自然水銀を産する。例えばイトムカ鉱山の鉱石の分析値は第15表の通りで、辰砂と同量ないしその3倍の自然水銀を含み、また多量の硫化鉄鉱を作らうのを特徴とする。

鉱石は縞状構造を成すことが多く、外側からネバ皮——硫化鉄鉱——珪石+方解石+自然水銀——辰砂——不毛珪石の順序に縞が配列している。角礫構造は断層性裂隙を充す鉱石にみられ、母岩または初期生成石英の角礫が膠結されている。晶洞構造も稀ではなく、晶洞面に方解

石の結晶が叢生し、これとともに辰砂の結晶が集合し、あるいは自然水銀滴が溜っている。辰砂および自然水銀はまた母岩中にも多量に鉱染している。

#### VIII. 2.2.2 天塩型

天塩鉱山の鉱石がこれに属する。

著しい変質によつて高稜土を主成分とする岩石となつた蛇紋岩の微細な裂隙を、珪石と方解石・白雲石等の炭酸塩鉱物とから成る細脈が充し、これに辰砂・自然水銀・黄鉄鉱・白鉄鉱等を伴っている。

#### VIII. 2.3 方解石を主な脈石とする鉱石

石灰岩・輝緑凝灰岩・塩基性岩等炭酸カルシウムに富む岩石を母岩とする三石・西舎・由岐等の諸鉱山の鉱石がこれに属する。

鉱石の主成分は方解石で、少量の珪石・硫化鉄鉱・瀝青物等を伴っている。水銀鉱物としては辰砂のほかやや多量の自然水銀を産し、また微量の黒辰砂を伴うことがある。

方解石には粗粒・微粒の両種があり、鉱石の大部分を構成するものは前者で、通常径1~5mmを示し、寄木状ないし縫合状組織を成して集合している。微粒方解石は通常径0.1mm以下で、0.1~0.01mmのものの量が最も多く、辰砂とともに粗粒方解石および黄鉄鉱の粒間・圧砕裂隙を充して網状微脈を成している。微脈は脈壁に辰砂、脈央に方解石が集中するの傾向があり、方解石を欠いて辰砂のみから成る所も少なくない。

#### VIII. 2.4 珪石および粘土を主な脈石とする鉱石

粒状安山岩・石英粗面岩・優白岩または砂岩を母岩とする八十土・愛山溪・置戸・北鎮・船橋等の諸鉱山の鉱石がこれに属する。

鉱石の主成分は著しく変質した母岩の組成鉱物である珪石および絹雲母その他の粘土で、少量の黄鉄鉱・方解石等を伴っている。水銀鉱物としては辰砂のほかしばしば比較的多量の自然水銀を産する。

水銀鉱物は珪石・絹雲母・方解石・黄鉄鉱等とともに母岩中に網状微脈を成して鉱染しているものと思われるが、鉱石が柔軟脆弱なため詳細な組織は明らかでない。珪石に乏しく、粘土に富む鉱石は特に柔軟で、水洗によつて容易に水銀鉱物の単体分離が行われ、分離された辰砂は八十土鉱山では通常長さ3~4mmの柱状を成している。

#### VIII. 2.5 重晶石を主な脈石とする鉱石

伊奈半鉱山の鉱石がこれに属する。初生鉱床は未だ発見されていないが、漂砂鉱床に産する漂礫によつてその鉱石の性質が覗われる。

鉱石の主成分は重晶石で、水銀鉱物は辰砂である。重晶石の径0.1mm内外の板状結晶が密に集合し、その粒間を充して辰砂の微脈が断続しながら網状に走っている。

#### VIII. 2.6 葉蠟石に水銀鉱物を伴う鉱石

和気鉱山の鉱石がこれに属する。

葉蠟石が部分的に隠微晶質辰砂によつて赤く着色されており、また自然水銀および黄鉄鉱の微粒が散点している。検鏡すると、辰砂は葉蠟中に塵状に散点しており、緑泥石と判断される鉱物および黄鉄鉱も同様な産状を呈しているのがみられる。自然水銀もこれらと同様の産状を呈するものと推定されるが、液体であるためその原状は確認されていない。

### VIII. 2.7 マンガン鉱に水銀鉱物を伴うもの

穴内鉱山のマンガン鉱床の1部に産する鉱石がこれに属する。すなわち同鉱山の珪酸マンガンおよび炭酸マンガンの集合から成るマンガン鉱床富鉱体の1部に、微量の水銀鉱物を伴うものである(第34図参照)。

マンガン鉱は無数の圧碎裂罅に富み、これを充してマンガン方解石の微脈が網状に走っている。マンガン方解石は他の総ての縞および微脈を切つており、これに少量の辰砂・黄鉄鉱を伴っている。微脈の組織はマンガン方解石が脈壁に、辰砂が脈央に集中し、後者が前者の寄木状集合の粒間を充たしている。

### VIII. 2.8 脈石に乏しい鉱石

既述諸型式の鉱石でも脈石の量の少ないものもあるが、特に脈石に乏しいことを特徴とする鉱石がある。十勝・佐伯・相ノ浦等の諸鉱山の鉱石がこれである。

砂岩・頁岩または石英粗面岩の節理に沿つて細脈を成しているもので、水銀鉱物が薄皮状に裂罅を充しており、脈石としては硫化鉄鉱・珪石・方解石等を伴うが、その量は極めて微量である。水銀鉱物としては辰砂のほか自然水銀・黒辰砂を産することがあり、さらに相ノ浦鉱山では角水銀鉱を作っている。

佐伯鉱山では水銀鉱物は母岩中にも鉱染しており、節理を中にして水銀鉱物その他から成る標式的な Liesegang 模様が両盤中にみられる。これに反して十勝鉱山では辰砂は節理中のみ存在し、節理に囲まれた母岩中にはほとんど鉱染していない。従つて後者の鉱石は節理に沿つて碎鉱の後、ポールミルによつて角稜が鈍くなる程度に短時間磨鉱すれば、辰砂の単体分離が完全に行われる特徴がある。

また佐伯鉱山では脈石の量が比較的多い部分では、母岩中の Liesegang 模様が続いて、鉱脈が珪石・硫化鉄鉱・辰砂・珪石の順序に週期的に沈澱した膠質構造 (colloform structure) を成している。

## VIII. 3 水銀鉱石の鉱物生成順序

水銀鉱石の組成鉱物および構造から判断される鉱物生成順序を、主な型式について記載すると次の通りである。

大和型の鉱床の生成は圧碎裂罅の生成およびこれに続く不毛珪石脈の生成に始る。不毛珪石脈の生成後も圧碎作用が行われて再生裂罅を生じ、これを充して含水銀珪石脈が生成されたもので、水銀鉱物は硫化鉄鉱の沈澱後絹雲母とともに沈澱した。

大口型の鉱床の生成は圧碎裂罅およびこれに、続く不毛石英脈の生成に始まり、さらに圧碎裂罅を生じたことは大和型と同様で、再生裂罅を充して金・硫化物の沈澱が行われ、その末期におよんで辰砂が沈澱した。

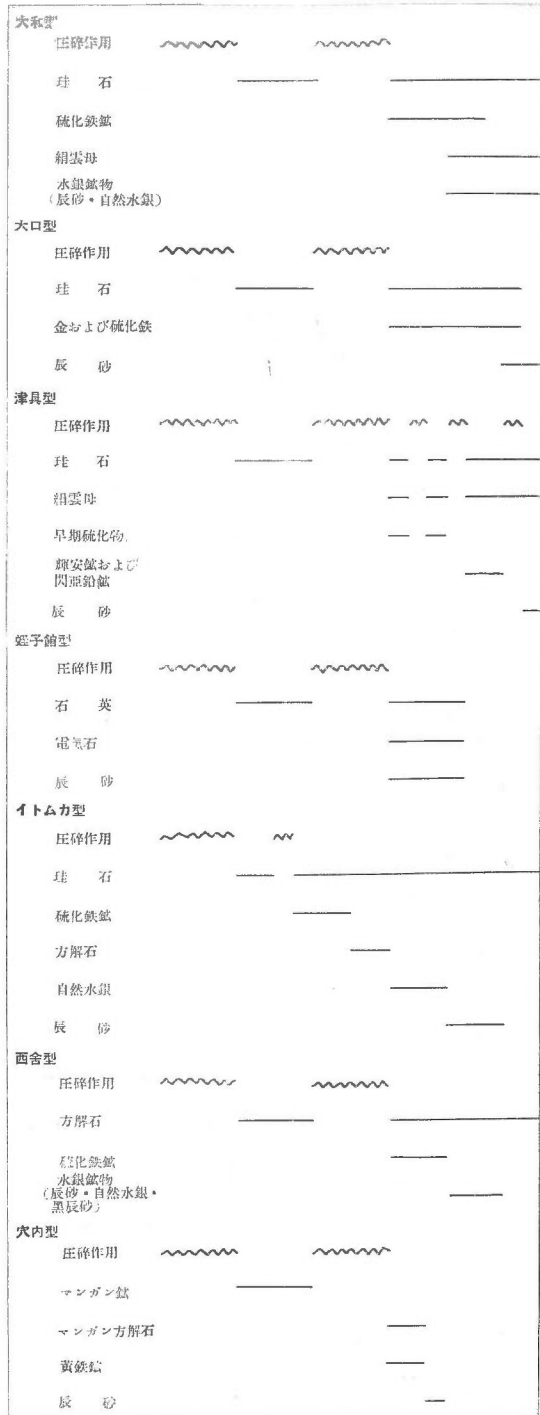
津具型の鉱床では圧碎裂罅およびこれに続く不毛石英脈の生成の後、断続する圧碎作用に應じて、再生裂罅を充して珪石・絹雲母・輝水鉛鉱・硫砒鉄鉱・磁硫鉄鉱・黄鉄鉱・黄銅鉱・方鉛鉱等が繰返し沈澱し、その末期におよんで輝安鉱が閃亜鉛鉱とともに沈澱し、さらにその後に辰砂が沈澱した。

蛭子館型の鉱床では圧碎裂罅生成に続く不毛石英脈生成および圧碎裂罅再生の後、再生裂罅を充して石英・電気石・辰砂の沈澱が同時に行われた。

イトムカ型の鉱床では継続する圧碎作用による裂罅を充して珪石とともに硫化鉄鉱・方解石・自然水銀・辰砂の沈澱が順次行われ、最終末には不毛珪石のみが沈澱した。

西舎型の鉱床の生成は圧碎裂罅を充す不毛方解石脈の生成に始まり、その生成後も圧碎作用が行われて裂罅を再生し、これを充して含水銀方解石脈が生成されたもので、水銀鉱物は硫化鉄鉱の沈澱後に沈澱し、方解石の沈澱は水銀鉱物生成の後にまでおよんだ。

穴内型の鉱床ではマンガン鉱床の生成後、圧碎作用によつて生じた再生裂罅を充して、マンガン方解石・硫化鉄鉱に続いて最終末期に辰砂が沈澱した。



第32図 鉱物生成順序概念図  
 (備考 1. 圧碎作用および鉱物生成の主要な時期のみを指示する。  
 2. 図示された作用および生成時期の長さに定量的の意味はない)

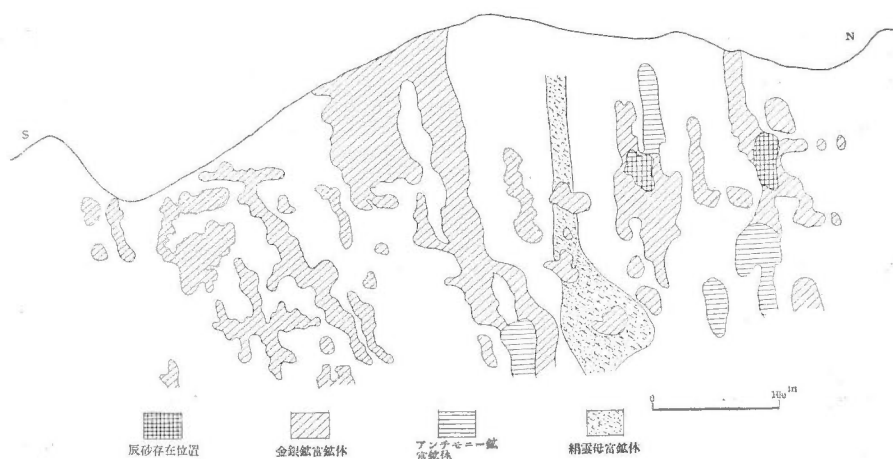
これらの生成順序の概念を図示すると第32図の如くなる。これによつても明らかな通り、いずれの鉱床でも鉱床の生成は圧砕裂罅の生成とこれに続く珪石または方解石（穴内鉱山ではマンガン鉱）の生成に始る。その後圧砕作用によつて裂罅を再生し、これを充して硫化物が生成されたもので、水銀鉱物は必ず他の総ての硫化物に後れて沈澱した。通常水銀鉱物の沈澱を以つて鉱床の生成は終つているが、稀に最終末期に不毛珪石または方解石を沈澱したのもある。

この生成順序はここに例示しなかつた他の型式の鉱床についても観察され、これに反する現象は未だ発見されていない。

#### VIII. 4 水銀鉱石の帯状分布

水銀鉱床は他の主要金属の鉱床に較べて、規模が小さく、含有される金属量も少なく、かつ水銀鉱物の種類も少ないため、鉱石の明瞭な帯状分布はみられない。

ただ金銀鉱床に水銀鉱物を伴うものでは水銀鉱物は常に浅部にのみ存在し、深さとともにその量を減じて、相対的に金銀鉱物の量が増す傾向がある。その適例として北ノ王・生田原・昭和等環大雪山鉱床群の金銀鉱山を挙げることができる。いずれも創業当時すなわち露頭近くを採鉱していた時は相当量の水銀鉱物を伴つたが、深さとともにその量を減じ、最近では水銀鉱物を認めることすら全くない。しかしながら同じく金銀鉱床に水銀鉱物を伴うものでも、標式的な telescoped deposit である津具鉱山では、水銀鉱物の存在は浅部ではなく、鉱床の中位にみられる（第33図参照）。



第33圖 津具鉱山富鉱體立面圖(昭和19年5月筆者調査)

外國においても特に水銀鉱石の帯状分布について記載したものは Huitzucó 鉱山の報告<sup>96)</sup>をみるだけであるが、同鉱山の trojes と呼ばれる鉱床の浅部は辰砂およびパーセン鉱、深部はリピングストーン鉱・輝安鉱・硫黄・黄鉄鉱等に富み、水銀とアンチモニーとの量比は浅部は前

者が大であるが、深さとともに後者が大となってくる。

## IX. 水銀鑛床と他鑛種鑛床との關係

金属鑛床には2種以上の金属を同時に稼行するものが少なくないが、水銀鑛床は水銀のみを企業の対象としており、他の鑛種をも同時に稼行することは稀である。また水銀鑛物が他鑛種鑛床に存在することは必しも稀ではないが、その存在は金・銀・銅・鉛・亜鉛・鉄・マンガン・アンチモニー等の鑛物に較べれば遙かに珍しいことである。

水銀鑛物と共生する鑛物は第VIII章に掲げたが、そのうちこれまでに企業の対象となり、あるいは目下対象となつているものは

硫化鉄鑛・金鑛・銀鑛（輝銀鑛その他）・アンチモニー鑛（輝安鑛・毛鑛その他）・マンガン鑛・ニッケル鑛（針ニッケル鑛その他）・葉蠟石

等に過ぎない。また共生鑛物ではないが、石炭層が偶然水銀鑛床の母岩となつているものがある。

しかしながらこれらのうち水銀鑛物と他の鑛物とが同時に企業の対象となつたものとしては、大和鑛山の硫化鉄鑛、津具鑛山の金銀アンチモニー鑛、蛭子館鑛山の金銀鑛、和氣鑛山の葉蠟石、相ノ浦炭砒の石炭等があるのみで、しかも大和鑛山・相ノ浦炭砒を除けば、いずれも戦時の特殊条件のもとで水銀の採取を試みたに過ぎない。北ノ王・生田原・昭和・大江・大口・山ヶ野・波佐見・穴内・若山等の諸鑛山はそれぞれ金銀鑛・マンガン鑛あるいはニッケル鑛に單に脈石として水銀鑛物を随伴するもので、水銀を産出したことはない。

処で水銀鑛物が企業の対象となつたと否にかかわらず、これらの鑛山について水銀鑛物と他の鑛石との關係を説明すると次の通りである。

大和鑛山： 第VIII章で述べた通り、水銀鑛物は多量の硫化鉄鑛と共生しており、浮選鑛尾から Jame's table によつて硫化鉄鑛を選鑛している。

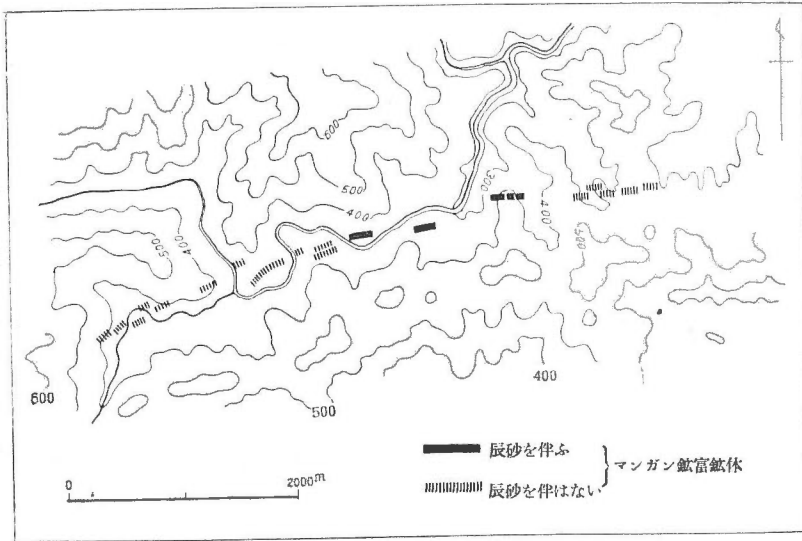
津具鑛山： 標式的な telescoped deposit である津具鑛山では第VIII章で述べた通り、辰砂は總ての鑛物に後れて最後に、再生裂罅を充して生成されたもので、その存在する位置と金・銀・アンチモニー等の富鑛体との關係は第33図に示す通りで、その間に特別な規則性は認められない。

蛭子館鑛山： 10数條の平行脈およびこれと交る断層脈のうちに金銀鑛あるいは辰砂のいずれかのみ存在するものと、両者が共生するものがあるが、<sup>15)</sup>遺憾ながら共生する鑛脈における両者の共生状態についての資料はない。

和氣鑛山： 四近には広範圍に亘つて多数の葉蠟石鑛床が分布し、和氣鑛山もその1で、鑛床の1部、すなわち葉蠟石の集合中に辰砂・自然水銀を散点している。

相ノ浦炭砒： 自然水銀が石炭層の裂罅を充している。





第34圖 穴内鉱山富鉱體分布圖

北ノ王・生田原・昭和各鉱山： 頂部に横臥扁平状の水銀鉱床があつて、深部は水銀鉱物を含有しない金銀石英脈に移化し、第VIII章で述べた通り、水銀と金銀との帯状分布がみられる。

大江・大口・山ヶ野・波佐見各鉱山： 金銀石英脈の硫化物の最終生成物として辰砂を産するが、詳細は明らかでない。

穴内鉱山： 走向延長5kmにおよぶ脈状マンガン鉱床の14個の富鉱體のうち、中央の3個の最も高品位の部分が辰砂を伴っており(第34圖)、辰砂は第VIII章で述べた通り、最終生成物としてマンガン鉱の再生裂隙を充している。

若山鉱山： ニッケル鉱床に極めて微量の辰砂微粒が存在するが、その産状は明らかでない。<sup>18)</sup>

以上は水銀鉱物と他鉱種石とが共生する場合であるが、次に水銀鉱床と他鉱種鉱床との分布上の関係について一瞥する。

まず環大雪山鉱床群は金銀鉱床群と位置を同じくしている。すなわち同地方には鴻ノ舞・八十士・珊瑚・雄武威・北ノ王・生田原・昭和・沼ノ上・北隆等大小の金銀鉱山が多数あつて、これらの金銀鉱床と水銀鉱床とは地質・母岩・脈石等に関して共通点に富み、前述の通り北ノ王・生田原・昭和等では同一鉱床に水銀と金銀とが帯状分布を成して共生する。またこの地方には将来の探鉱に依存するが、アンチモニー鉱床も群を成すものと予想される。

北海中央鉱床群は他の地方に稀なイリドスミンを初として、クロム・金等の鉱床群と位置を同じくしている。しかもこれらと水銀鉱床とは地質・母岩等に関しては共通点も少なくないが、後に第XIII章で述べるようにその成因・生成時期等は全く別に論ずべきものである。

東北内帯鉱床群は黒鉱を初めとして特有な浅成鉱床に富む地方に分布しており、これらの浅

成鉱床と地質・母岩・脈石・産状等も極めてよく似ている。大江鉱山は金銀鉱脈に辰砂が存在するものであり、明治鉱山では水銀鉱床から僅かに 400 m を距てて黒鉱鉱床があるのを初めとして、附近には轟・手稻・國富・余市・静狩等の諸鉱山がある。また青森・秋田縣境の水銀鉱床の近傍には小坂・花岡・尾去沢・上北等を初めとして本邦における最も豊富な黒鉱式鉱床が密集している。

中央構造線鉱床群はその南をこれに平行に走る結晶片岩地帯に、別子鉱山を初めとして多数の含銅硫化鉄鉱床(Kieslager)が配列して、本邦最大の銅鉱床生成区を成しているのを除けば、概してともに分布する鉱床に乏しく、僅かに最も近似の分布を示すものにアンチモニー鉱床があるのみである。水銀鉱床とアンチモニー鉱床とは母岩の変質と同じくしており、津具鉱山の如く両者が共生するもの、大和鉱山の如く微量の輝安鉱を作るものもある。

西南外帯鉱床群も概して鉱床に乏しい地帯に位するが、附近にはアンチモニーおよびマンガン鉱床が多い。穴内鉱山のようにマンガンと水銀とが共生するものもあるが、両金属の分布が一致するかどうかは未知の問題である。

西九州鉱床群もまた鉱床に乏しい地方に位するが、少数の金銀鉱床が分布し、波佐見鉱山のように水銀と金銀とが共生するものもある。なおこの地方の古第三系が石炭に富んでいることはここに述べるまでもない処で、相ノ浦炭砒の如く炭層から水銀を産したものもある。

南九州鉱床群はいずれも金銀鉱脈に水銀鉱物が共生するもので、これらの鉱脈は水銀を伴わない鉱脈、すなわち芹ヶ野・串木野・栗野・王ノ山・荒川等の諸鉱山とともに金銀鉱床群を成している。

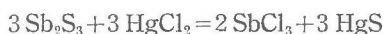
翻つて外國においても水銀と他の金属とが同時に企業の対象となつてゐることは極めて稀であるが、水銀鉱床と最も緊密な関係を示すものにはアンチモニーおよび金銀鉱床がある。アンチモニー鉱物と水銀鉱物との共生は Huitzucó 鉱山<sup>92) 95)</sup>・Steamboat Springs<sup>33)</sup>・Arkansas 州 Pike County<sup>72) 77) 80)</sup>・Monte Amiata 地方<sup>101) 102) 103) 104) 107) 109)</sup><sub>111) 113) 114) 115) 117) 118)</sub>等にみられ、特に Huitzucó 鉱山では上部に水銀、下部にアンチモニーの帯状分布がみられることは第 VIII 章で述べた通りである。金銀鉱床に水銀鉱物が存在するものはオーストラリア西部・California 州<sup>36) 47)</sup>・Idaho 州中部・Oregon 州東部<sup>37)</sup>等にあつて、そのうちには深成鉱床に辰砂またはコロラド鉱を産するものもあるが、深成鉱床に胚胎する水銀鉱物が企業の対象となつたことはない。また Nevada 州では水銀鉱と共生はしないが、水銀鉱床とアンチモニー鉱床あるいは金銀鉱床との間に分布上密接な関係がみられる。その他珍しい共生関係の例としては Sardinia 島 Monteponi 鉱山およびスペイン Santander の水銀鉱物を伴う鉛・亜鉛鉱床がある。また石炭層を母岩とするものに Oregon 州 War Eagle 鉱山がある。

## X. 水銀鑛床の2次的變化

### X. 1 鉍石の天水成變質

水銀鉍床は第V章で述べた通り深く続かず、特に本邦の鉍床の多くは規模が小さいため、地下水面以上を採鉍しているにもかかわらず、自然水銀および辰砂は硫酸を含む地下水に侵されないため、鉍石の天水成變質はほとんど認められない。従つて濾過流失帯および2次的富化帯はもちろん存在せず、むしろ逆に脈石と母岩の1部が濾過流失するため、かえつて水銀が淺部に富化され、そのような金銀鉍床に似ている。

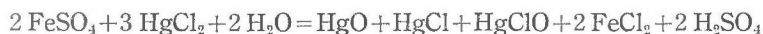
水銀鉍物の天水成變質に関する実験によると辰砂は水および硫酸塩溶液には溶けないが、塩化物または發生機の塩素を含む水には溶けて  $\text{HgCl}_2$  を生ずる。<sup>146)</sup>  $\text{HgCl}_2$  を溶した地下水は輝安鉍に遇うと



なる反應によつて黒辰砂を沈澱し、石灰岩または硫酸第一鉄に遇うとそれぞれ



または



なる反應によつてモントロイド鉍・角水銀鉍・ターリングワ鉍等を、あるいはさらに同様な反應によつてエグレストン鉍を沈澱し、また天然ガスもしくは有機物に遇うと角水銀鉍を生じ、角水銀鉍はさらに硫化水素に遇うと



なる反應によつて、黒辰砂と自然水銀を沈澱する。

しかしながらこれらの作用の多くは乾燥地方においてのみ進行し、溶解と沈澱とが同一場所で行われるもので、例えば Terlingua 地方にはこのような作用によつて生じたと判断される多数の天水成水銀鉍物を産するが、<sup>45)</sup> 他の鉍床では天水成と解釈される水銀鉍物の存在は稀である。明瞭に天水成と判定される水銀鉍物としては W. Linegren が Oregon 州 Blue Mountain で、<sup>153)</sup> D. F. Hewett が Nevada 州 Good Springs で、<sup>71)</sup> G. F. Becker が New Idria 鉍山で<sup>39)</sup>、それぞれ発見した辰砂があるに過ぎない。多数の鉍床に産し、従来天水成と言われている黒辰砂・自然水銀の大部分は初生鉍物と考えるのほかない。

もつとも T. M. Broderick は黒辰砂と自然水銀は上述の如き作用によつて生成された天水成鉍物であると主張しているが、<sup>146)</sup> これには次のような矛盾がある。

(1) 本邦の如き濕性地方では上述の如き作用はほとんど進行しない訳であるが、自然水銀が多量にしかも比較的普遍的に存在する。

(2) 自然水銀は  $\text{HgCl}_2$  と  $\text{H}_2\text{S}$  との反応によつて黒辰砂と同時に生ずべきであるが、自然水銀は多量にしかも比較的普遍的に存在するにもかかわらず、黒辰砂の存在は極めて稀である。

(3) 炭酸石灰または硫酸第一鉄の存在する所に自然水銀は存在しても、モントロイド鉱・角水銀鉱・ターリングワ鉱・エグレストン鉱等は存在しない。

(4) 輝安鉱の有無にかかわらず黒辰砂は存在するが、逆に輝安鉱があつても黒辰砂が存在しないことが多い。

本邦において天水成鉱物と判定されるものとしては、相ノ浦鉱山の角水銀鉱および若干の鉱山の辰砂粒の表面を覆う黒色の皮膜があるに過ぎない。海に面した相ノ浦鉱山の角水銀鉱は、辰砂あるいは自然水銀と海水との作用によつて生じたものである。若干の鉱山で見られる黒色の皮膜は地下水の作用によつて辰砂の表面が黒辰砂またはエグレストン鉱に変じたものと解釈されるが、僅かに皮膜を成すに過ぎないため、その性質は詳ではない。

## X. 2 鉱床の露頭

水銀鉱床の頂部は母岩内で尖滅していることは稀で、通常母岩の表面に達しており、地表に露出するか、あるいは鉱床生成後にこれを覆つた地質体 (geological body) の下に潜頭している。また前節に述べたように水銀鉱物は天水成変質を受けないため、露頭には辰砂または自然水銀がほとんどそのまま残つており、あたかも金鉱床で露頭に自然金が残つているのと趣を同じくする。脈石のうち珪石はそのまま残つているが、絹雲母は陶土化した後方解石と同様流去つている。

露頭の地形として最も特徴のあるのは、珪石に富む鉱脈と横臥扁平状鉱床とである。前者の適例は奈良縣を中心とする中央構造線鉱床群の諸鉱床で、第IV章で述べたように鉱脈およびその脈壁に沿う母岩が周囲に較べて著しく珪石に富むために、侵蝕に抗して凸出して脈状に残つており、露頭探鉱に好条件を提供している。後者の適例は置戸・二幸・八十士・明治等の諸鉱山で、平坦に近い山腹または台地に広い面積を占めて露出している。富鉱体を除けば貧鉱であるため、一般の表土と識別し難いが、露頭が特に平坦な傾向があるのと、母岩の絹雲母化・珪化等の諸作用が特に著しいため、表土がその風化物である粘土と珪砂とに富むことによつて特徴づけられている。露頭が平坦になり易い傾向は上張り状鉱床であるイトムカ鉱山でも認められるが、同鉱山は高峻な地域に位するため、平坦な山腹に露れるべき露頭が崖錐層の下に潜没している。

なお鉱床が潜頭している時これを覆う新地質体は、イトムカ鉱山の如く崖錐層が最も普通であるが、今市鉱山の如く熔岩流が覆つていることもある。

外國における水銀鉱床の露頭に現われた著しい特徴の例としては Almaden 鉱山がある。すなわち同鉱山では鉱床が胚胎する珪岩とこれと互層する頁岩とは周囲の珪岩に較べて侵蝕され

易いため谷を成し、その両側は絶壁となつている。<sup>126)</sup> 本邦の奈良縣を中心とする鉱床におけるのと逆の現象である。

### X. 3 現地砂礫鉱床

水銀鉱床が母岩に較べて侵蝕に対して著しく抵抗の強い場合を除けば、鉱床の露頭には水銀鉱物はそのまま残り、脈石と母岩とが砂と粘土となつて1部が流去つた後に、水銀鉱物が濃集して現地砂礫鉱床(あるいは残留鉱床)を生ずる。その発達は鉱脈ではほとんど問題とならないが、横臥扁平状・上拗り状等の鉱床では露頭面積が広いので、よく発達している。特にこれらの鉱床は起伏の少ない所に位するため、その発達が一層促進されている。

現地砂礫鉱床は初生鉱床から漸移し、両者の境界は明瞭ではないが、さらに漂砂鉱床にも連続している。従つてその大きさは正確には測り難く、特に深さは明らかでないが、面積の大略は置戸鉱山 100,000 m<sup>2</sup>、八十土鉱山 20,000 m<sup>2</sup>、イトムカは鉱山 10,000 m<sup>2</sup> である。

現地砂礫鉱床の組成鉱物の主なものは、辰砂・自然水銀・珪石・高稜土・緑泥石・褐鉄鉱等である。鉱染鉱床では辰砂の結晶が単体分離していることが多く、網状鉱床では単体分離したものほか、脈石または脈石および母岩と集合して角礫状の片双を成すものも少なくない。

## XI. 水銀の漂砂鉱床および成層鉱床

漂砂鉱床を生ずる鉱種は比較的少ないが、水銀鉱物は第IX章でも述べた通り、ほとんど天水成変質を受けないため、金・白金族・クロム・鉄・錫等と同様に漂砂鉱床を生じ、漂砂鉱床は初生鉱床探鉱の緒として重要性を有し、また時にはそれ自身採行の対象ともなる。

### XI. 1 漂砂鉱床の産状

漂砂鉱床は現地砂礫鉱床と異つて初生鉱床の露頭面積の大小を問わず発達しており、これに山腹型と谷底型とがある。山腹型とは平常は水の流れていない山腹に存在するもので、谷底型とは多少なりとも定常流水のある谷底に存在するものである。一般には山腹型漂砂鉱床は初生鉱床に近く現地砂礫鉱床と連続して崖錐層に胚胎しているが、谷底型漂砂鉱床は必ずしも初生鉱床に連続するとは限らない。

山腹型漂砂鉱床の極めて貧弱なものは水銀鉱床分布地域には到る所に認められるが、現地砂礫鉱床の発達の盛な環大雪山地方は特にこれにも富んでおり、その代表的なものとしてイトムカ鉱山がある。またこの型に属する深砂鉱床としてただ1例ではあるが、北海中央鉱床群の幌加内鉱山がある。

谷底型漂砂鉱床も極めて貧弱なものは水銀鉱床分布地域には到る所に認められるが、その発達は特に北海道に盛である。本州・四國・九州は北海道に較べると河川に人工の加えられた所が

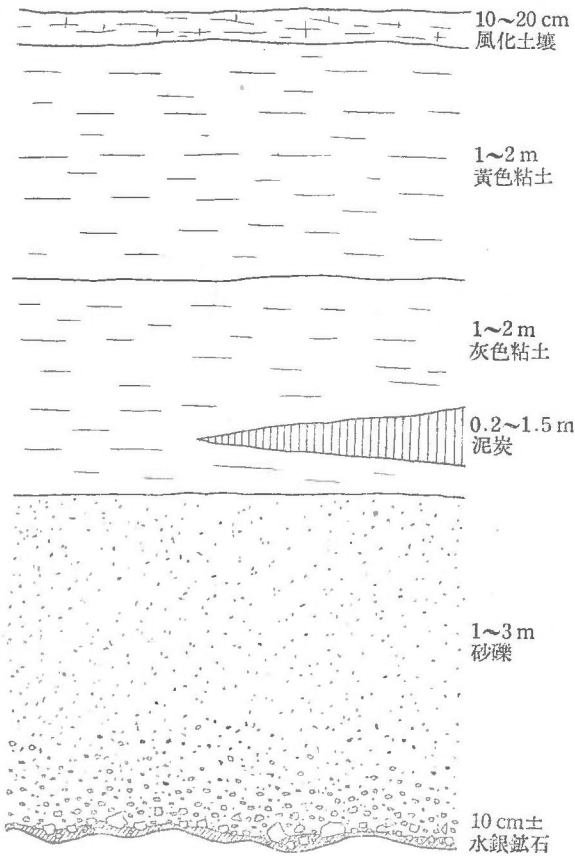
多く、ために奈良縣の如く豊富な産水銀地帯においても天然のままの漂砂鉍床は明らかでない。この型の漂砂鉍床は山腹型漂砂鉍床には必ず随伴するが、また後者の存在の如何にかかわらず存在する。

## XI. 2 漂砂鉍床の形態

水銀の漂砂鉍床が企業化された例は少ないため、その形態の判明したものは少ないが、精査した山腹型幌加内、谷底型伊奈牛両鉍山について説明を試みる。

### XI. 2.1 幌加内漂砂鉍床

幌加内鉍山の漂砂鉍床は第 III 章に述べた通り、神居古潭岩類から成る丘陵の山麓を取囲む洪積湖成堆積層の一部に胚胎しており(第 6 図参照)、微量の水銀鉍物の存在は  $40,000 \text{ m}^2$  に亘つてみられる。



第 35 圖 幌加内鉍山湖成堆積層層序

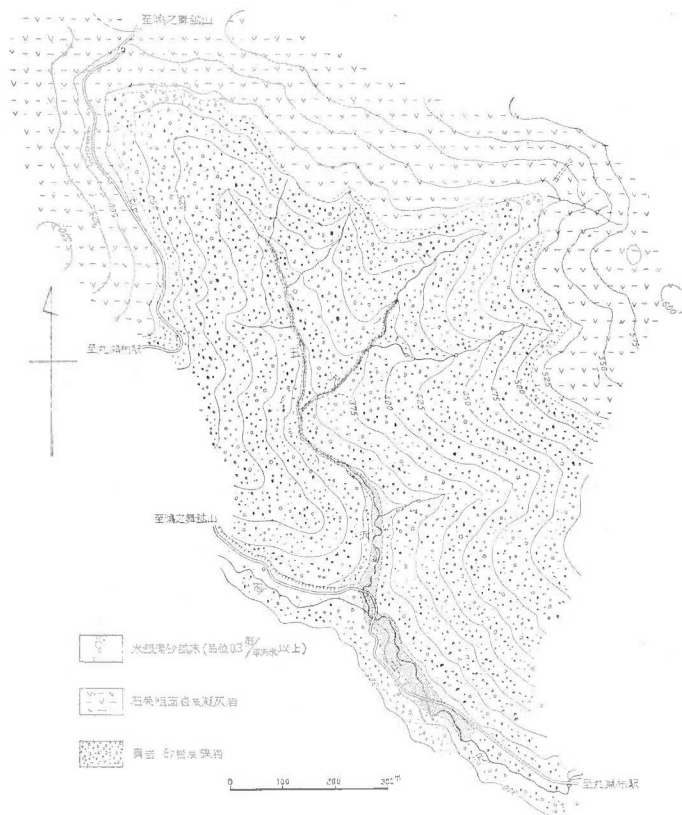
10 cm の層状に濃集しており、上部には全く存在しない。

### XI. 2.2 伊奈牛漂砂鉍床

伊奈牛鉍山の漂砂鉍床は中生層地域を流れる沢に存在しており、その形態は第 36 図の通り

湖成堆積層の厚さは所によつて異なるが、厚い所は 5 m を超えており、ほぼ水平に成層している。上部は粘土、下部は砂礫から成つて第 35 図のようなほぼ一定の層序を保っているが、時に粘土層中に亜炭層および 1~2 層の砂礫層が介在することがある。下底の砂礫層は上部ほど細く、下部ほど粗で、最下底には角礫を混じており、基盤の表面は小凹凸に富んでいる。けだし最下底には古期岩層の風化による岩屑に接して崖錐堆積物、その上には急流水成堆積物が堆積し、次いで流水は速度を減じて順次緩流水成ないし静水成、すなわち湖成堆積物が堆積したもので、その間時に流水状態に変化が起つて、粘土層中に砂礫層が介在するに至つたものと解釈される。

水銀鉍物は基盤に接して厚さ約



第 36 圖 鶴舞鑛山伊奈牛水銀坑漂砂鉍床地形地質鉍床圖 (筆者調査)

で、 $1\text{ m}^2$  あたり  $0.3\text{ kg}$  以上の品位を示す部分の幅は  $4\sim 30\text{ m}$ 、総延長は約  $1\text{ km}$  である。

谷底の基盤の表面は小凹凸はあるが、概ね水平平滑で、その上に  $30\sim 120\text{ cm}$  (平均  $60\text{ cm}$ ) の厚さの砂礫が堆積しており、径  $20\text{ cm}$  を超える巨大な礫の占める容積が最も大で、それより小さい砂礫がその礫間を充している。水銀鉍物は谷底堆積物中に不完全ながら多数の層状に胚胎しており、同一地点においても幾枚もの層が重っている。一般に下底の層が豊富な傾向は認められるが、必ずしも下底に金属が濃集しているとは限らない。

### XI. 3 漂砂鉍床の鉍物

漂砂鉍床に産する水銀鉍物としては辰砂が最も多いが、時に自然水銀を伴っている。

本邦における漂砂鉍床の大部分の面積は径  $1\text{ mm}$  以下の微細な砂辰砂によって占められているが、企業価値のある鉍床では径  $1\sim 5\text{ mm}$  のものが最も多く、大きなものには径  $5\text{ cm}$  を超えるものも稀ではない。一般に細粒の砂辰砂は辰砂のみから成るが、粗粒のものは脈石または母岩と片双を成していることが多い。例えば伊奈牛鉍山の砂辰砂は重晶石、北鎮鉍山のもの

は珪石および砂岩とそれぞれ片双を成している。しかしながら幌加内鉱山のものは径 1 cm を超えるような粗いものでも辰砂のみから成るのを常としている。

砂辰砂の形状は一般に丸味を帯びており、3軸の長さが相当に異なる楕円体に近いが、特に粗いものほど扁平な傾向がある。初生鉱床に近付くと丸味を減じて亜角礫ないし角礫状となり、特に脈石または母岩と片双を成して作るものは表面に凹凸が激しく、遂にほとんど磨角作用を受けない現地砂礫鉱床の鉱石に移化する。しかしながら円磨作用は短距離の間にも強く行われ、初生鉱床露頭から流水によつて 10 m 近く運ばれたものは既に全く円磨されており、長距離運ばれたものとほとんど区別し難い。

砂水銀鉱と共生する主な重鉱物には金・イリドスミン・クローム鉄鉱・碲鉄鉱・褐鉄鉱・重晶石等がある。主な漂砂鉱床について水銀鉱物・共生重鉱物を記載すると第 16 表の通りである。

第 16 表 本邦漂砂水銀鉱床組成水銀鉱物および共生重鉱物

鉱床名	水銀鉱物	共生重鉱物
伊奈牛	辰砂	自然金・碲鉄鉱・重晶石
幌加内	辰砂	クローム鉄鉱・自然金・イリドスミン・褐鉄鉱
北鎮	辰砂	碲鉄鉱
イトムカ	辰砂・自然水銀	碲鉄鉱・硫化鉄鉱

自然金は一般に微細で、径 1 mm 以内のものが多いが、伊奈牛鉱山に産するものには径 5 mm を超えるものも少なくなく、15 cm におよぶものもある。同鉱山の自然金の初生鉱床は砂辰砂のそれとは異なるが、ほぼ等距離を運搬された砂辰砂と砂金とを比較すると、もちろん形態は互に異なるが、砂辰砂の方が遙かに高度に円磨されている。砂辰砂は上記の通り僅か 10 m 運ばれたものも既に円礫状を呈するが、砂金は約 1 km 運ばれたものにもなお樹枝状・羽毛状・網目状・針状等の初生的形態を未だに保存するものが少なくない。辰砂の硬度は自然金のそれと大差ないが、著しく脆弱であるため、比重が遙かに小さいにもかかわらず、甚だしく円磨作用を受け易いものと解釈される。

褐鉄鉱の存在するのは幌加内鉱山のみであるが、他の共生鉱物とは産状が異り、砂礫層下底、すなわち基盤に沿つて厚さ 1 cm 内外の薄層を成しており、砂辰砂の多くはこれによつて膠結されている。

#### XI. 4 漂砂鉱床内の品位分布

精査した漂砂鉱床が少ないため、品位分布に関する資料のあるのは伊奈牛・幌加内両鉱山のみである。

##### XI. 4.1 品位の鉛直分布

前前節に述べた通り伊奈牛鉱山では下底がやや品位が高い傾向は認められるが、下底から地

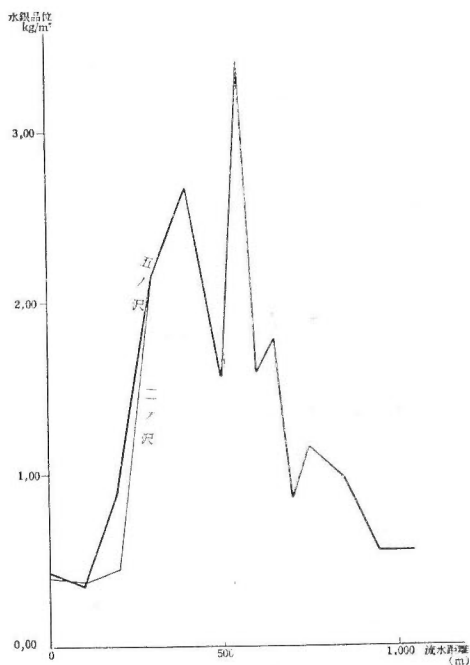


表まで品位に大差はない。これに反して幌加内鉱山では下底から約 10 cm の間が品位が高く、それより上は全く鉱石を含有していない。

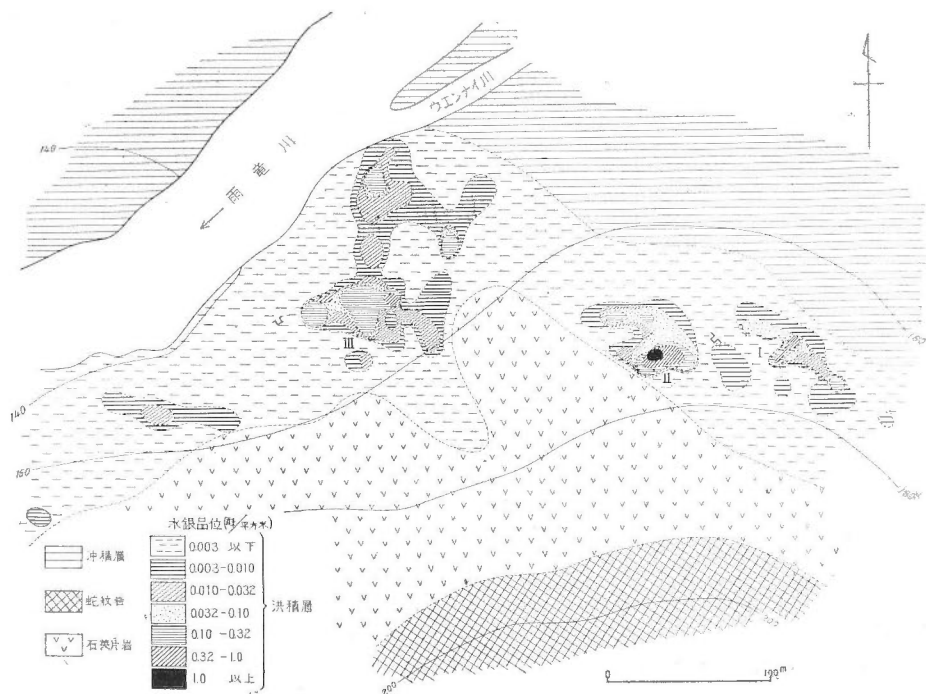
XI. 4.2 品位の水平分布

伊奈牛鉱山では谷底型金漂砂鉱床に一般にみられるような pay streak は存在せず、谷幅については一様に品位が分布しているが、流水方向については顕著な品位変化がみられる。その分布は第 37 図の通りで、中流が最も高品位で  $m^2$  あたり 3.4 kg の水銀を含有し、上下両流が漸次低品位となっている。

幌加内鉱山の品位分布は第 38 図の通りで、数個の富鉱体が下規則な形態を成して不規則に分布している。



第 37 図 伊奈牛水銀坑漂砂鉱床の流路に沿ふ品位変化(筆者調査)



第 38 図 幌加内水銀鉱山品位分布図(筆者調査)

## XI. 5 漂砂鉍床の富鉍体の大きさ

水銀漂砂鉍床の富鉍体の形態は前節に述べた通りであるが、その大きさは第17・18両表の通りである。

第17表 伊奈半鉍山富鉍体の大きさ

富鉍体の占める面積		18,500 m <sup>2</sup>	
富鉍体の容積		11,000 m <sup>3</sup>	
鉍量		23,000 t	
含有金属量	水銀	18 t	
	金	27 kg	
	銀	9 kg	
平均品位	水銀	1.0 kg/m <sup>2</sup>	0.08 %
	金	1.6 g/m <sup>2</sup>	1.2 g/t
	銀	0.6 g/m <sup>2</sup>	5.4 g/t

備考 m<sup>2</sup> あたり 0.3 kg 疋以上の水銀を含有する富鉍体について計算した。

第18表 幌加内鉍山富鉍体の大きさ

富鉍体名称	富鉍体の占める面積(m <sup>2</sup> )	含有水銀量 (kg)	平均品位 (kg/m <sup>2</sup> )
I	650	130	0.2
II	1,200	600	0.5
III	1,200	230	0.15

備考 第38図において m<sup>2</sup> あたり 0.1 疋以上の水銀を含有する富鉍体について計算した。

## XI. 6 成層鉍床

水銀鉍物が塩化物または発生機の塩素を溶した水に溶けて HgCl<sub>2</sub> を生ずることは第X章に述べたが、HgCl<sub>2</sub> を溶した流水から沈澱したと解釈される自然水銀がある。

すなわち四國物部川下流の長岡村の沖積平野の水田中にしばしば自然水銀が発見される。またやや上流の美良布村韭菜野の河岸段丘上の水田の側溝の1部に自然水銀が存在する。後者の自然水銀は溝の底質がある種の粘土から成る極めて狭い範囲だけに少量小滴として溝底の表面に散点しており、粘土中には毫も含まれていない。しかも目下依然として沈澱が続けられている。

この地方には企業価値のあるような水銀鉍床は未だ発見されていないが、上流に当る上韭菜祖谷地方には貧弱な鉍床が分布しており、しかもこれらの鉍床は例えば穴内鉍山におけるが如くマンガン鉍物と密接な関係にあるため、恐らくマンガン鉍物の作用によつて生じた発生機の塩素を溶す地下水と水銀鉍物との反応によつて HgCl<sub>2</sub> を生じ、これが河水に溶けて流れ、河

水に含まれる有機物との反応によつて  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  となり、これが粘土表面の  $\text{H}_2\text{S}$  と作用して自然水銀を沈澱するものと考えれば説明される。

しかしながら溝底粘土中の  $\text{H}_2\text{S}$  は検出されたが、流水中の  $\text{HgCl}_2$  あるいは  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  は濃度が余りにも稀釈なためか、その存在が確認されるには至つておらず、また上記の反応によつて当然とも沈澱すべき黒辰砂は発見されていない。黒辰砂は自然水銀に較べて比重が遙かに小さいため、その極めて微細な粒は沈澱と同時に流水によつて運び去られたと考えれば、その不在は敢て反証とはならないが、上述の推論を十分と断言しうるに至らないのは遺憾である。

ただ如何なる説明を試みるとしても、水銀鉱物が地表水から沈澱したものであることは疑なく、もちろん経済的鉱床を隔たること遙かに遠い、單なる少量の水銀鉱物の存在に過ぎないが、鉱床分類学上成層鉱床に属すべきものである。

外國には未だ水銀成層鉱床発見の報はなく、學術的興味を唆る足る珍しい例として、ここに特に記載しておく。

## XII. 水銀鉱床の成因

古くは水銀鉱床は昇華鉱床であると考えられていたが、この説は各章で詳述した水銀鉱床の諸性質と全く矛盾している。これに対して S. B. Christy<sup>139)</sup> および G. F. Becker<sup>33)</sup> が浅成鉱床説を發表して以来、内外の鉱床学者は概ねこれを支持している。しかしながら稀には深成ないし中深成鉱床説を唱える者があり、特に近年本邦にこの説を主張し<sup>22)</sup>、あるいはこの説に同調する<sup>12) 172)</sup> 意見を聞く。

よつて各章に亘つて述べた水銀鉱床の共通的性質に基いて、その成因を考察してみる。

### XII. 1 鉱床生成の温度

水銀鉱床にはその生成温度の考察に役立つ現象として次のようなものがある。

(1) 水銀鉱床の組成鉱物としては玉髓・蛋白石の量が最も多く、その他いずれも低温においてのみ生成される鉱物、あるいは生成温度の範囲が広い鉱物のみを産する。稀に高温成鉱物を伴う場合でも、水銀鉱物の生成は高温成鉱物の生成に遙かに後れたことを示す構造がみられる。

(2) 水銀鉱物は明らかに正岩漿分化鉱床 (ortho-magmatic deposit) ・ペグマタイト鉱床・気成鉱床・深成鉱床・中深成鉱床であることが断定された鉱床中に存在することはない。

(3) 鉱石が縞状構造を成す時は、例えば珪石が石英として沈澱したことを示す櫛状構造の如き構造は稀で、通常鉱物が膠質として沈澱したことを示す膠質構造がみられる。

(4) 母岩の変質の多くは浅成鉱床の特徴とする熱水変質であつて、特に珪化作用に際して母岩に添加された無水珪酸の多くは膠状珪石である。

(5) 例えば Steamboat Springs, アイランドの Great Geysir 等の如く現在約 100°C あるいはそれ以下の温泉から辰砂が沈澱を続けている所があり, その湯華が水銀鉱として企業価値のあるものもある。

以上の各項は単独には必ずしも低温のもとに水銀鉱床が生成されたことを証明するに充分ではなく, また高温成を積極的に否定する確証として充分ではないかもしれない。しかしながら, ほとんど独立に近いこれらの諸現象の表示が, いずれも低温ということについては一致しているのは, 水銀鉱床が低温のもとに生成されたとの推論を可能とする。生成温度を定量的に定めることはもちろん困難であるが, その範囲について R. M. Dreyer<sup>152)</sup> は 100°~150°C であると唱えている。

ただ (1)・(2) に関しては次のような例外がある。

すなわち第 VIII 章で述べた通り, 蛭子館鉱山の辰砂は電気石と同期に生成されたものである。もちろん電気石が必ずしも高温成であることの積極的証拠はないが, 高温成を否定する資料もない。ただ電気石と共生する水銀鉱物は同鉱山以外では Arizona 州 Mazatzal 鉱山で発見されただけであるが, Mazatzal の鉱石には辰砂の生成が電気石に後れたことを示す構造がみられる。

また従来の漠然とした概念では, 蛭子・館穴内両鉱山は高温成と解釈されており, またどの程度の確証があるのか明らかではないが, オーストラリア西部・California 州<sup>36) 47)</sup>・Idaho 州・Oregon 州東北部<sup>37)</sup>等にも水銀物を伴う高温成鉱床があると言われている。

しかしながらこれらの例は水銀鉱床としては極めて特殊な場合であり, かつ定量的にはこのような現象を示す水銀鉱は極めて微量——例えば蛭子館・穴内両鉱山の復原鉱量(含有金属量)は収益限界を 0.05% とした時でも本邦鉱量のそれぞれ  $\frac{1}{2,000}$ ,  $\frac{1}{50,000}$  に過ぎず, 収益限界を 0.5% とすれば鉱量皆無——で, これを例外として無視してさしつかえない。

従つて水銀鉱床は通常低温のもとに生成されたものであるが, 極めて少量の水銀鉱物には, 例外的に高温のもとに生成されたものもあるかもしれないと結論することができる。

## XII. 2 鉱床生成の深さ

水銀鉱床にはその生成の深さの考察に役立つ現象として次のようなものがある。

(1) 水銀鉱床は角礫構造と不明瞭な脈壁とを特徴とする複成鉱脈, あるいは角礫圧碎帯中に網状・鉱染鉱床を成しており, その鉱石は鉱床生成の始から終まで角礫化作用が行われたことを示す構造を有する。

(2) 水銀鉱床はいずれも浅く存在し, 下底に続かないが, 特に横臥扁平状および上拡り状鉱床は深く続かず, あるいは深部に向つて急激に尖滅する。しかも本邦の鉱床には帽子岩を頂いているものはなく, かつて帽子岩があつたことが推定されるものもなく, 直接地表に露出している。

(3) 前節にも述べたように、現に湧出している温泉から湯華として水銀鉱物が地表に沈澱を続けている。

以上の各項のうち(3)は必ずしも水銀鉱床の多くが極めて浅い所で生成されたことを証明するに充分ではないが、(1)・(2)は極めて浅い所で生成されたことを示す有力な証拠となる。すなわち(1)は岩石に角礫状裂罅が多量に生じ、しかもその裂罅が固く緊つていなかった所に鉱床が生成されたことを物語るもので、このような条件は極めて浅い所にのみ存在する。特に置戸鉱山の如く鉱床の上部では水平に近い裂罅、下部では鉛直に近い裂罅を鉱石が充している(第21図参照)のは極めて浅いことの有力な証拠である。また(2)の尠なくとも横臥扁平状および上拗り状鉱床は、静水圧が急激に変化する所、すなわち地表に面して生成されたことを示すものである。

従つて前節におけると同様、少数の例外を除けば、水銀鉱床の大部分は極めて浅い所で生成されたと言いうる。R. M. Dreyer<sup>152)</sup>はその生成の圧力を大気圧に近いものと考えているが、筆者もまたこれに賛意を表したい。

### XII. 3 火成作用の中心から水銀鉱床までの距離

北海中央・中央構造線・西南外帯等、すなわち帯状の諸鉱床群については次のような現象がみられる。

- (1) 水銀鉱床は岩石の種類・時代の如何を問わず、裂罅に富む岩石を母岩とする。
- (2) 水銀鉱床は大規模な構造線すなわち地殻の深部まで貫通している裂罅に沿つて分布し、鉱床が胚胎する裂罅はこのような構造線から派生したものである。
- (3) 水銀鉱床に近接して火山岩の存在することは稀で、むしろ火山活動が行われた痕はあるが、火山岩が僅かに露れている地帯に鉱床が分布する。
- (4) 水銀鉱物と他の金属鉱物とが同一鉱床に共存する時は水銀鉱物は浅部に、他の金属鉱物は深部に集中している。

以上の諸現象は岩漿分化物を遠くまで導きうるような大規模な裂罅を通つて、遠く離れた火成作用の中心から運ばれてきた岩漿分化物によつて、他の金属鉱物を沈澱した後、母岩の如何を問わず、水銀鉱床が生成されたことを示すものである。特に北海中央鉱床群では第XIII章で述べるように鉱床が大規模な構造線に沿つて配列しているのみでなく、地殻の極めて深くから上昇したと言われている蛇紋岩とともに約100kmの間隔をおいて分布していることは、地殻を貫通する大規模な裂罅が約100kmの週期を以つて現われる地球物理的現象と併せ考へて、火成作用の中心を極めて深く存在すると推論することを可能とする。

外国においても第III章で述べたように、このような性質の鉱床が多く、やはり極めて遠くの火成作用の中心から運ばれてきた鉱液によつて生成されたと考えられるものが多い。例えばC. N. Schuette<sup>150)</sup>によると Huancavelica 鉱山の鉱床は、火成作用の中心から60km以上

離れた所に生成されたと言われている。

しかしながら、一般に火成作用の中心からの距離は他の多くの地質現象と同様、量的には測定し難い。ただ他鉱種と比較すると、金・銀・銅・鉛・亜鉛・赤鉄鉱・石膏等の浅成鉱床のいずれよりも遠いことは言うまでもなく、ほぼ大差ない距離のものとしてアンチモニー鉱床を挙げうる。

火山岩が多量に分布する所に存在する環大雪山・東北内帯・西九州・南九州等の諸鉱床群は *telemagmatic* とは言い得ないが、例えば北ノ王・生田原・昭和等の諸鉱山では水銀鉱物は地表に沿って横臥扁平状を成しており、その下底は収縮して金銀鉱床に移化しており、やはり火成作用の中心からの距離は金銀に較べれば、相対的には大きいこととなる。

## XII. 4 水銀鉱液の化学的性質と水銀鉱物の生成

水銀がアルカリ性硫化物溶液に溶けて上昇してくることは S. B. Christy が発表して<sup>139)</sup>以来一般に認められている処であるが、その詳細および水銀鉱物の生成条件等については説く者によつて必ずしも意見の一致をみていない。例えば G. F. Becker<sup>33)</sup>・E. T. Allen・J. L. Crenshaw<sup>144)</sup>・R. M. Dreyer<sup>152)</sup>等を初めとして諸家の説があるが、なかんずく最も新しく、かつ詳細に亘つている Dreyer の説を要約すると次の通りである。

すなわち鉱液中の水銀の溶解度は鉱液のアルカリ度に支配され、アルカリ性鉱液は同時に無水珪酸を溶かしているが、炭酸塩およびアルカリ土金属のイオンを溶かしていることはない。従つて珪石の生成および母岩の珪化作用は水銀鉱物の生成と同時に行われるが、方解石の生成および母岩の炭酸化作用は水銀鉱物の生成とは異つた時、すなわち鉱液が弱酸性であつた時に行われたものである。水銀鉱物の沈澱は主として圧力の減少、溶媒の蒸発および壁岩との作用によつて行われるもので、従来 C. N. Schuette 等によつて沈澱の原因と考えられていた温度の降下・溶液の稀薄・酸化・有機物の作用等については、温度の降下はアンモニア溶液の場合以外はおかえつて水銀の溶解度を増して沈澱を生ぜず、溶液の稀薄は僅かに黒辰砂と膠質水銀とを、溶液の酸化は黒辰砂を沈澱するに過ぎず、有機物の作用による自然水銀の生成は認められないと主張している。

Dreyer の説は必ずしも水銀鉱床で観察される諸現象を悉くは説明し得ない。例えば有機物によつて水銀硫化錯塩が還元されて自然水銀を沈澱することの否定の如きは、石炭層に胚胎する自然水銀の説明を困難とし、筆者の観察した範囲では承認し難いが、総体としては既に発表された諸説中最も現実に適したものと云えよう。

筆者もまた主として Dreyer の新説に賛意を表して、特に次の諸項を強調したい。

- (1) 水銀鉱物沈澱の主因は温度降下ではなく、圧力の減少である。
- (2) 水銀鉱物の生成は通常珪石生成および珪化作用とは同時に行われる。
- (3) 方解石生成・炭酸化作用と同時に生成される水銀鉱物は自然水銀と黒辰砂とで、辰砂

も伴うが、辰砂が単独に生ずることはない。

水銀鉱物の生成が単なる裂隙充填によるものか、あるいは母岩の交代によるものかについてはしばしば論議を聞く。例えば Almaden 鉱山の鉱石を材料として Casiano de Prado<sup>118)</sup>・R. Beck<sup>155)</sup>・F. L. Ransome<sup>127)</sup>・R. W. Van der Veen<sup>128)</sup>等は鉱石組織の観察によつて、また R. M. Dreyer<sup>152)</sup>は化学平衡論の見地から辰砂による珪岩の交代を説明したのに対して、G. F. Becker<sup>33)</sup>は辰砂は單に圧碎された珪岩の粒間を充すのみであると主張している。

本邦の水銀鉱石についてはその組織から推定すると、もちろん同時に交代作用を伴つてはいるが、水銀鉱物の大部分は單に母岩の空隙または裂隙を充して沈澱したものである。外國の諸鉱床の鉱石と定量的に比較検討した結果ではないが、恐らく外國のものに較べ交代作用の程度は遙かに劣るものと思われる。ために、遺憾ながら交代鉱体を伴つた大規模な鉱床は少なく、單なる裂隙充填鉱石の集合から成る貧弱な鉱床が多いのであろう。

## XII. 5 鉱床生成と地質構造との関係

水銀鉱床が胚胎する裂隙は第VI章で述べた通りであるが、岩漿溜から鉱床生成位置まで鉱液上昇の通路となつたものは主として断層性裂隙である。特に帯狀鉱床群では大規模な構造線またはこれから派生した裂隙で、地殻の深部まで貫通していることがほぼ確実に推定されるものが少なくない。しかもこの種の裂隙の交りは特に鉱液通過に好条件を與えたもので、例えば北海中央鉱床群の鉱床が、南北の構造線とこれにほぼ直交する構造線との交点に分布していることは第XIII章で述べる通りである。

鉱液の上昇をくいとめる不滲透帽子岩または上盤の存在は水銀鉱床にとつても重要な意義を有し、第V章でも述べた通り C. N. Schuette は高品位大規模な水銀鉱床は必ず帽子岩を頂いており、これを欠く鉱床は低品位小規模であると主張している。<sup>150)</sup> 實際 Schuette もその例として挙げている New Almaden・Oat Hill・Sulphur Bank・Mariposa・Mariscal・Idria・Cornacchino・Abbadia San Salvatore・Nikitovka・Wan Shan Chang 等の諸鉱山(第14・17・18・19・20各圖参照)では標式的な不滲透帽子岩または上盤が見られ、これを欠く Bonanza・Non Pareil・Black Butte・Castle Peak 等の諸鉱山は極めて貧弱である。

本邦の水銀鉱床には第V章でも述べた通り、このような標式的な帽子岩を伴うものはない。鉱床生成当時存在した帽子岩がその後の侵蝕によつて取去られたことが明らかに推定されるような構造を残しているものもない。これに反して、例えば置戸・八十士・愛山溪・二幸・明治等の諸鉱山のように、地表に沿つて生成されたことがほぼ確実に推定される鉱床が少なくない。外國にも Opalite・B and B 等の如く地表に沿つて生成されたもの、あるいは Steamboat Springs 等の如く現に地表に沿つて生成されているものもあるが、いずれも Schuette が主張するように低品位小規模である。その原因の大部分を帽子岩の欠在に帰せることが妥当か否かは簡単に決められないが、本邦の水銀鉱床のほとんど全部が極めて貧弱であり、本邦にとつては

例外的大鉱床であるイトムカ鉱山でもこれを世界の主要鉱床に較べる時は、遙かに見劣りするの遺憾である。

しかしながら鉱床または富鉱体の上盤側に不浸透性の岩石または断層面の如く鉱石が胚胎する裂隙に較べて著しく透水性の劣るものが存在して、鉱液の逸散を妨げたと考えられるのは必ずしも稀ではなく、その適例を天塩・イトムカ 両鉱山にみることができる。すなわち天塩鉱山では蛇紋岩の周縁に胚胎する鉱床は頁岩または泥岩を上盤としており（第13図参照）、その有様は New Almaden 鉱山およびその附近の鉱床が、蛇紋岩と Franciscan 系との境界に生成された摩擦生成物 *alta* に堰止められて生成された（第14図参照）のと極めてよく似ている。またイトムカ鉱山では富鉱体1号鉱は断層性裂隙に胚胎して、その下盤側は貧鉱に移化しているが、上盤側は裂隙に乏しい鏡肌で堰止められている（第10・11・12・26 各図参照）。

### XIII. 水銀鉱床の運鉱岩

一般に運鉱岩 (ore-bringer) なる語の定義は必ずしも明確ではないが、正岩漿分化鉱床 (ortho-magmatic deposit) とペグマタイト鉱床との運鉱岩は名実ともに明らかである。また気成鉱床・接触鉱床についても鉱化ガス (mineralizer) を生じた火成岩あるいは水成岩に接触変質作用を興えた火成岩が確認される時には、これが運鉱岩であることに疑わない。

しかしながら後者の場合、このような火成岩が露われていないと、運鉱岩の認定は簡単に行い難い。存在を予想される潜頭底盤 (cryptobatholith) から分化派生した岩脈類を以つて鉱床の姉妹岩 (sister rock) とするか、あるいは潜頭底盤を原岩または“母岩” (mother rock) と呼び、派生岩脈類または近傍に露出する類似の底盤によつて未知の潜頭底盤の性質を類推するのほかない。

また熱水鉱床においては深成ないし中深成鉱床の“母岩”が稀に実見されることがあるほか、“母岩”を確認することは一般には不可能で、鉱床の近くに存在し、かつ生成の機構・時期等から鉱床に最も近縁であると想像される火成岩を指して、従来漠然と姉妹岩と呼ぶのが慣例となつている。

これを要するに運鉱岩なるものは火成作用の中心 (igneous center) 近くで生成された鉱床では明瞭であるが、遠くで生成された鉱床ほど不明瞭である。またこれは必ずしも厳密ではないが、換言すると運鉱岩は高温深成の鉱床では明瞭であるが、低温浅成の鉱床ほど不明瞭であると言ふことができる。従つて運鉱岩の明瞭でない熱水鉱床の中でも特に火成作用の中心から遠く、地表近くで、低温のもとに生成された鉱床ほど運鉱岩を認定し難い。

水銀鉱床は第XII章で述べた通り、恐らく他の金属鉱床のいずれに較べても、最も地表近く、低温のもとに、火成作用の中心から遠く離れて生成されたものである。従つてその運鉱岩を推定することは最も困難である。特に帯状鉱床群では個々の鉱床について単独に運鉱岩を探



すことは、さらに程度を異にするような精密な岩石学的資料の蓄積された将来はしらず、今日では不可能である。

しかしながら幸に既に明らかな如く、各鉍床群の鉍床は特殊な例外を除けば、それぞれ群内に限つて共通な特性を有しており、それぞれ広範囲に亘る同期の後火成作用によつて生成されたと考えられるから、運鉍岩の考察に当つても各鉍床群を単位として論を進めることができる。

### XIII. 1 環大雪山鉍床群の運鉍岩

この地方は多量の火山岩の存在によつて特徴づけられており、火山岩を母岩とする鉍床が多い。

火山岩の噴出順序は第 III 章で述べた通りで、そのうち粒状安山岩・旧期石英粗面岩は鉍床の母岩と成っているが、その後には噴出した玄武岩・新期石英粗面岩・新期安山岩等に胚胎する鉍床は発見されていない。またこれら新期火山岩の噴出とほぼ同期に堆積した水成岩中にも鉍床は発見されておらず、岩石の粒状安山岩化・絹雲母化等の熱水変質作用も認められない。鉍床はこれら新期岩層の侵蝕によつて、これらに覆われる基底岩層の露われた所のみ発見される。

従つて新期岩層は鉍床生成後に生成されたものと判断され、鉍床の生成と関係深い火成岩は粒状安山岩または旧期石英粗面岩である。

しかしながら両岩の噴出順序は詳ではなく、果してそのいずれが鉍床とより近い関係にあるかを判定するに足る確証はない。ただ両岩の噴出時期に永い隔のないことは想像しうる処で、恐らく潜在する共通の岩漿溜から分化噴出して両岩を生じ、その残漿が上昇して鉍床を生じたものであろう。すなわち両岩および鉍床は互に姉妹関係にあるといひ得、両岩ともに鉍床の姉妹岩と呼ぶことができる。

### XIII. 2 北海中央鉍床群の運鉍岩

この群の鉍床の多くは水成岩を母岩とするが、蛇紋岩または優白岩を母岩とするものもある。また附近に存在する火成岩としては両岩のほかには北部・中部の安山岩・石英粗面岩・玄武岩・南部の花崗岩・閃緑岩・斑岩・玢岩・輝緑岩・安山岩等がある。

これらの火成岩のうち蛇紋岩と優白岩については鉍床がその中に胚胎すると否にかかわらず、分布に関して鉍床とほとんど完全に近い一致が認められる。これに反して他の火成岩は鉍床の母岩と成っていないのみならず、それぞれの分布も鉍床群全域に亘っているものではなく、むしろ偶然に鉍床のやや近くに存在するか、あるいは相当の間隔を保つて鉍床群と平行に分布するに過ぎない。従つて鉍床生成と関係深い火成岩としては、蛇紋岩または優白岩類を選ぶのほかない。

蛇紋岩がほぼ南北の大規模な構造線に沿つて分布し、しかも約 100 km 宛を隔てて特に多量

に露出していることは、通常 100 km 内外の週期を示す地殻の大規模な裂隙が南北の裂隙と直交しており、恐らく極めて深く存在する岩漿溜から裂隙の交りに沿って、岩漿が多量に上昇したことを示すものと判断される。優白岩類についても同様の分布が見られ、蛇紋岩の多量に存在する所に多量に分布するのは、優白岩類もまたその岩漿溜から分漿脈岩として貫入したことを物語るものである。さらに鉍床もまた蛇紋岩および優白岩が多量に存在する所に密集しており、両岩の貫入と同様な機構によつて上昇した鉍液から生成されたものと解釈される。

ただ問題となるのは蛇紋岩および優白岩と鉍床との生成時期の隔りである。すなわち総ての蛇紋岩が同一時期に貫入したか否かは必ずしも明らかではないが、その大部分は白堊紀以後中新世(川端世)以前の貫入と考えられている。<sup>200)</sup> また優白岩類の貫入は蛇紋岩貫入の後というほかに直接両岩の貫入時期の隔りを示す確証はないが、同岩類とこの地方に多量に存在するクローム鉄鉍床とは密接な関係を示し、同鉍床が中新世(川端世)以前に生成されたことは明白となつているから、少なくとも大部分の優白岩は蛇紋岩貫入に引続き中新世以前に貫入したものと考えられる。<sup>214)</sup>

しかるに水銀鉍床については次のような現象が観察される。

(1) 日高鉍山二七鉍床は上部中新統ないし鮮新統と判定される新第三系に胚胎している。<sup>216)</sup> 本鉍床群の総ての鉍床が同一時期に生成されたことを示す確証がない限り、これを以つて直ちに他の鉍床もまた中新世後期ないしそれ以後に生成されたと断言することはできないが、同一群に属する鉍床間にみられる共通性は総ての鉍床の生成をほぼ同期と解釈することを最も妥当としている。

(2) 蛇紋岩の大部分は川端世当時既に地表に露われ、盛んに侵蝕を受けていたことは明らかで、<sup>211) 214)</sup> もし水銀鉍床のような浅成鉍床が既に存在したものとすれば、その大部分は削りつくされ、極めて条件に恵まれたもの少量が今日まで残存しえたに過ぎないことになる。また川端統中には当時地表に露われていた蛇紋岩が、特有の可塑性によつて運搬されたと解釈される巨大な岩塊として散在しており、<sup>211) 214)</sup> もし水銀鉍床が既に存在したものとすれば、これらの岩塊中にも水銀鉍物が存在する公算が大きい。実際クローム鉄鉍は正岩漿分化によつて生じたもののみでなく、さらに広義の岩漿分化の後期に生じたものもこのような岩塊中に存在し、その生成が川端世以前であることを確証しているが、水銀鉍物は未だ発見されていない。

以上必ずしも十分な証拠とはいいい難いが、筆者はこれによつて鉍床の生成を中新世後期ないしそれ以後と判定し、蛇紋岩と優白岩類との貫入の間に永い隔りを考えざるを得ない。

しかるに従来の概念によれば運鉍岩の生成と鉍床の生成との時間的間隔は短いもので、例えば白堊紀末の火成活動の後火成作用によつて白堊紀末に鉍床を生じ、中新世の火成活動の後火成作用によつて中新世に鉍床を生じたと説明されている。従つて白堊紀以後中新世以前に貫入したと考えられる蛇紋岩または優白岩類生成の後火成作用によつて、遙かに後の中新世後期な

いしそれ以後になつて鉍床が生成されることは従来の概念では説明し難い処である。筆者は果してこのようなことが行われぬか、あるいはこの場合のように極めて深く存在すると想像される岩漿溜においては、蛇紋岩次いで優白岩類を貫入させた後に、さらに長期に亘つて分化が続けられ、残漿として熱水液を生ずるまでにかくも長時間を要するものかを判断するに足る資料を有しない。

かりにこのような長時間の岩漿分化を可能とすれば、蛇紋岩・優白岩類は鉍床と当然姉妹関係にあることになる。

一方このような長時間に亘る岩漿分化を不可能とすれば、川端世以前に貫入した蛇紋岩および優白岩類のほかには運鉍岩を探さなければならない。が、両岩以外に両岩より後期の生成に係り、しかも鉍床と深い関係を示す火成岩は発見されていない。従つてこの場合には、中新世後期ないしそれ以後に貫入して、未だ地表に露われていない潜頭底盤が存在し、その後火成作用によつて鉍床が生成されたと説明するか、あるいは均しく川端世以前に貫入したとみなされている蛇紋岩・優白岩類のうちに遙かに後に貫入したものがあつて、これが鉍床の姉妹岩であると解釈するのほかない。

そのいずれであるかの解決は、この地方における今後の地質精査と岩漿分化に関する研究の飛躍的進展に俟つのほかない。

### XIII. 3 東北内帯鉍床群の運鉍岩

この地方は火山岩および火山岩の噴出とほぼ同期に堆積した水成岩に覆われており、水銀鉍床はこれらを母岩として無数の他鉍種の浅成鉍床とともに分布している。

火山岩の噴出順序は第 III 章で述べた通りで、鉍床は初期に噴出した安山岩・斜長石英粗面岩、ならびにこれらの噴出とほぼ同期ないしは以後に堆積した凝灰岩を母岩としている。従つて鉍床の生成は両火山岩の噴出の後に行われたことは明らかであるが、両岩より後に噴出した火山岩との関係を直接示す資料はなく、その運鉍岩を両岩に限定することはできない。しかしながら、この地方に無数に存在する金・銀・銅・鉛・亜鉛・石膏等の浅成鉍床の姉妹岩が両岩であることは既に明らかにされている処で、<sup>213)</sup> 従つてこれらの諸鉍床と酷似した産状を呈し、時にはこれらと共生し、大同小異の鉍液によつて生成されたと判断される水銀鉍床もまた両岩を姉妹岩とするものとするのが最も妥当である。

### XIII. 4 蛭子館鉍山の運鉍岩

蛭子館鉍山の鉍床は古生層に胚胎し、附近に存在する火成岩には角閃閃緑玢岩・蛇紋岩を初めとして花崗岩類・玢岩・斑禰岩等があるが、鉍床とこれらの火成岩との関係が直接見られる所はない。従つていずれが運鉍岩であるか全く不明である。

ただこの地方は北上川以西に較べると他鉍種鉍床にも乏しいが、疎らながら散在する鉍床に

は、花崗岩類または玢岩と深い関係にあるといわれている中深成ないし深成鉍床もしくは接触鉍床が少なくない。従つて浅成鉍床であることを特性とする水銀鉍床のうち、浅成であることの証拠を欠いている例外の1である蛭子館の鉍床は、これらと運鉍岩を共有する中深成ないし深成鉍床であるかもしれない。

### XIII. 5 中央構造線鉍床群の運鉍岩

この群の鉍床は花崗岩類を母岩とすることが多く、あたかも花崗岩類が運鉍岩であるかの如き錯覚を生ずる。しかしながら大部分の花崗岩類の生成よりは明らかに後の火山活動期に堆積した設楽第三紀層中に津具鉍山およびその附近の鉍床が存在することによつて、大部分の花崗岩類が鉍床生成と関係ないことが判る。

もちろんこれは群内の総ての鉍床がほぼ同期に生成されたとの仮定のもとの推論であつて、同期と断言する確証はないが、さきに北海中央鉍床群について行つたと同様の推論によつて、同期生成と判断することが最も妥当である。またもし花崗岩を母岩とする鉍床は同岩貫入の直後、新第三紀以前に生成されたものとすれば、紀伊半島の如く深部で固結した岩石が既に地表に露われている所にこのような浅成鉍床がいぜん多量に残存していることは不合理となり、その生成を遙かに後であると考えをよぎなくする。

よつて花崗岩類を除けば、鉍床と密接な関係を示す火成岩として残るものは花崗岩類の1種ではあるが、大部分の花崗岩よりは遙かに後れて生成された1部の優白岩、花崗岩類を覆う新第三紀ないし第四紀の火山岩である。このうち新期優白岩類の生成時期は古第三紀ないしそれ以後ではないかと疑われてはいるが、<sup>227)</sup> <sup>228)</sup> 新第三系を貫くものは発見されておらず、次に述べる火山岩の活動期よりは前の火成活動期、または少なくとも同活動期の最初に生成されたものとするのほかになく、従つて新第三系の噴出・堆積後に生成された鉍床との関係は火山岩に較べれば疎遠である。一方火山岩は第III章で述べたような順序で噴出した多数の種類に分けられるが、その末期に噴出したものは火山の山体として残つており、珪化・絹雲母化等の熱水変質も受けておらず、かつ今市鉍山におけるように鉍床を不整合に覆っていることもあつて、鉍床生成後に噴出したことが明らかである。

従つて鉍床の姉妹岩としては比較的初期に噴出したものを選ぶのほかない。しかしながら瀬戸内火山帯と呼ばれる岩石区を成すこれらの火山岩は、極めて長大な範囲に亘る共通の岩漿溜から分化噴出したもので、ほぼ同期の生成と思われる大差ない岩石でも地域的には小差があり、初期に噴出したもののうち、果していずれが鉍床と最も近縁かを判断するに足る充分な資料はない。ただ主として分布上の関係から推定すると松脂岩・黒雲母安山岩ないし黒雲母石英安山岩が最も近縁ではないかと思われる。

### XIII. 6 西南外帯鉾床群の運鉾岩

この群の鉾床の大部分は水成岩に 胚胎するが、山岐・若山両鉾山のように火成岩を母岩とするものもある。また分布上鉾床と関係深い火成岩としては横倉火成岩類<sup>20)</sup>がある。

横倉火成岩類と同岩類に属するかどうか詳らかでない若山鉾山の輝石安山岩とを除けば、鉾床の近くに存在する火成岩は全くない。最も近いものとしても熊野川上流・宇和島・祖母山・大崩等の諸地方に散在する花崗岩類があるに過ぎないが、これらと鉾床との関係は横倉火成岩類に較べて遙かに疎遠といいうる。従つて鉾床と関係深い火成岩としては横倉火成岩類および所屬の詳らかでない上記の安山岩を選ぶのほかない。

しかしながら横倉火成岩類は蛇紋岩・輝綠岩等の過塩基性ないし塩基性岩を主とするが、これらと移化する閃綠岩・花崗岩等の中性ないし酸性岩もあり、その種類は極めて多く、そのうちいずれが鉾床と最も近縁であるかを判断することは甚だ困難である。また横倉火成岩類の生成時期は上部白堊紀以後という<sup>20)</sup>ほか詳らかではないが、もし貫入時期を白堊紀末とし、引續いて鉾床が生成されたとすれば、第三紀およびそれ以後ほとんど常に侵蝕を受けてきたこの地方に、水銀鉾床のような浅成鉾床が削剝を免れて今日まで多数残存することは困難で、同岩類の貫入と鉾床の生成との間に永い隔りを考えるのほかなく、さきに北海中央鉾床群について試みたと同様な考察をここに再び繰返す必要がある。すなわち運鉾岩と鉾床との生成時期の隔りが長期に亘ることが可能であれば、横倉火成岩類の貫入を白堊紀末とし、その後火成作用によつて遙かに後におよんで鉾床が生成されたと考えることができるが、このような長期の岩漿分化が不可能であれば、横倉火成岩類の貫入時期を遙かに後にするか、あるいは同岩類貫入に遙かに後れて貫入した滑頭底盤の存在を推定するか、もしくは均しく横倉火成岩類と呼ばれるもののうちに遙かに後に貫入したものが含まれていると解釈するのほかない。

外帯における花崗岩類には紀伊半島南部において古第三系を覆うもの、愛媛縣石槌山において中新統を貫くもの等によつて代表されるように第三紀に生成されたものが少なくない。<sup>19)</sup>これと同様に、横倉火成岩類なる名称によつて一括されているものの中にも第三紀に生成されたものがあると考えたい。若山鉾山の母岩である輝石安山岩の如きはこれに属するものではないかと思う。

従つて確証はないが、筆者は横倉火成岩類の少なくとも1部は第三紀に生成され、これを姉妹岩として水銀鉾床が生成されたと想像したい。

### XIII. 7 和氣鉾山の運鉾岩

和氣鉾山附近に多数分布する葉蠟石鉾床の姉妹岩は、その母岩である石英粗面岩または同岩とほぼ同期に生成された石英斑岩、ないしはやや後れて生成された斑岩であると考えられている。和氣鉾山の鉾床も微量の水銀鉾物を含有することを除けば、他の葉蠟石鉾床と本質的な差

異は認められず、これらと姉妹岩を共有するものであろう。

### XIII. 8 西九州鉍床群の運鉍岩

この群の鉍床には古第三紀層に胚胎するものが多いが、玄武岩・石英粗面岩等を母岩とするものもあり、また鉍床の附近には種々の火山岩が分布していることが多い。従つて鉍床がこれらの火山岩と深い関係のあることは容易に首肯される。

火山岩の噴出順序は第 III 章で述べた通りで、前後 2 回に亘つて噴出した玄武岩と黒雲母石英粗面岩とが旧期火山岩の最後を代表し、これより後に噴出した多良岳その他の火山の山体を成す火山岩には鉍床が胚胎しない。後者はその分布・変質状態等から考えても鉍床生成後に噴出したものと判断される。

従つて鉍床の姉妹岩は玄武岩または黒雲母石英粗面岩である。しかしながら、そのいずれが鉍床とより近縁であるかを決定するに足る資料はない。

### XIII. 9 南九州鉍床群の運鉍岩

この地方に多数分布する金銀鉍床の姉妹岩は、その母岩である粒状安山岩であると考えられている。適微量の水銀鉍物を伴う金銀鉍床も、これを伴わないものとともに粒状安山岩を姉妹岩として共有するものであろう。ただ第 III 章に掲げた通り種類の多い安山岩中、果していずれが鉍床と最も近縁であるかを決定するに足る資料はない。

### XIII. 10 総括

以上詳述した通り運鉍岩は鉍床群によつて異なるが、これを大別して

#### (1) 火山岩

#### (2) 蛇紋岩または類似の貫入岩もしくは潜頭底盤

の 2 種類に分けることができる。環大雪山・東北内帯・中央構造線・西九州・南九州の 5 鉍床群および和気鉍山は (1)、北海中央・西南外帯両鉍床群は (2) をそれぞれ運鉍岩とし、蛭子館鉍山は運鉍岩が詳かでない。

(1) を運鉍岩とするもののうち環大雪山・東北内帯・南九州の 3 鉍床群は粒状安山岩・石英粗面岩を姉妹岩とする。すなわち鉍床の分布・分布地域の地質・鉍床の母岩等について互に共通点に富むこれらの鉍床群は、運鉍岩の種類もまた同じである。これに対して同じく (1) を運鉍岩としても中央構造線鉍床群の姉妹岩は瀬戸内火山岩で、上記 3 鉍床群とは大いに趣を異にする。すなわち鉍床の分布については帯状を成すことによつて、分布地域の地質については火山岩に乏しいことによつて、鉍床の母岩については火山岩または新期水成岩が稀なことによつて、上記 3 群と異なる中央構造線鉍床群は運鉍岩についてもまたこれらと異つている。しかして上記 3 群と中央構造線鉍床群との中間的性質を帯びるものとして西九州鉍床群がある。

(2) を運鉱岩とする北海中央鉱床群は、蛇紋岩・優白岩類または潜頭底盤、西南外帯鉱床群は横倉火成岩類または潜頭底盤をそれぞれ運鉱岩とし、これまた鉱床の分布・分布地域の地質・鉱床の母岩等について共通点に富む両鉱床群は運鉱岩の種類をも同じくする。

これを要するに第 III 章で行った鉱床群の 3 大別は、運鉱岩についてもまた概ね適用できることとなる。

翻つて眼を外國に轉ずると、外國においても運鉱岩を明確に定め難いことは本邦におけると同様であるが、大部分の鉱床は第三紀ないしそれ以後に噴出または貫入した火山岩ないし半深成岩を姉妹岩とすると考えられている。例えば Coast Range 鉱床群の姉妹岩は第三紀ないし第四紀噴出の安山岩・玄武岩で、近傍に火山岩の存在しない New Almaden・New Idia 等の諸鉱山もこれを姉妹岩とすると考えられている。<sup>33)</sup> また Steamboat Springs で辰砂の沈澱を続けている温泉は、現世に噴出した玄武岩の後火成作用によるものと考えられている。南北両アメリカのその他の鉱床の多くも、これらと同様に火山岩を姉妹岩としている。Adria 地方の鉱床もその分布が第三紀火山岩の分布と一致することによつて、L. de Launay<sup>112)</sup> は第三紀火山岩——主として粗面岩——を姉妹岩とし、附近に火山岩の全く存在しない Idria 鉱山もこれを姉妹岩とすると述べている。Almaden 鉱山の運鉱岩については従来諸説があつて纏らなかつたが<sup>122) 123) 157)</sup>、R. W. Van der Veen<sup>128)</sup> は“porphyry”あるいは“frailesca”と呼ばれる輝綠岩に注目し、第三紀当時スペイン各地に貫入した輝綠岩 (ophite) が姉妹岩であると断定している。

## XIV. 水銀鑛床生成時期

水銀鉱床の生成時期については既に第 XIII 章で言及したものもあるが、改めて鉱床群別にこれを考察してみる。ただ鉱床生成時期は主として運鉱岩の生成時期から判断するのほかないが、火成岩には生成時期が明らかでないものが多く、従つて鉱床生成時期の考察は不確実な基礎の上に行つておくことを予め断つておく。

### XIV. 1 環大雪山鉱床群の生成時期

この群の鉱床の母岩としてこの地方に発達する新第三系は、中新統上部ないし鮮新統と判断されている。<sup>189) 212)</sup> また鉱床の姉妹岩である粒状安山岩・石英粗面岩はその噴出とほぼ同期に堆積した凝灰岩の生成時期から判断して、中新世末期ないし鮮新世初期に噴出したものと思われる。一方鉱床生成後に噴出したと推定される玄武岩の噴出は、鮮新世末期と考えられている。従つて鉱床の生成は中新世末期ないし鮮新世初期の火山作用の後火成作用によつたもので、鮮新世末期には既に生成を完了していた。すなわちその生成時期は中新世末期ないし鮮新世初期である。

#### XIV. 2 北海中央鉍床群の生成時期

この群の鉍床生成時期については既に第 XIII 章で詳述したが、日高鉍山 27 鉍床の母岩が上部中新統ないし鮮新統であることと、<sup>190)</sup> 幌加内鉍山の初生鉍床が洪積湖成層堆積に際し既に侵蝕を受けていたこととによつて、その生成は中新世末期ないし鮮新世に行われたものと判断される。

#### XIV. 3 東北内帯鉍床群の生成時期

この群の鉍床の姉妹岩である粒状安山岩・斜長石英粗面岩は中新世に噴出したといわれている。また両岩を姉妹岩として水銀鉍床とはほぼ同期に生成されたと推定される黒鉍式諸鉍床は、鮮新世には既に侵蝕を受けていたことが明らかになっている。<sup>213)</sup> 従つて水銀鉍床もまた中新世に生成されたものであろう。

#### XIV. 4 蛭子館鉍山の生成時期

古生層を母岩とし、かつ他の水銀鉍床とは性質を異にする蛭子館鉍山の鉍床生成時期を決定することは困難であるが、第 XII 章で推定したように、この地方に散在する花崗岩類または玢岩が運鉍岩であれば、恐らく同岩類は白堊紀末期ないし第三紀初期に貫入したものであるから、<sup>167) 196)</sup> 鉍床生成時期もまたその頃であらう。

#### XIV. 5 中央構造線鉍床群の生成時期

この地帯に分布する瀬戸内火山岩類の噴出時期は鮮新世末期ないし洪積世で、<sup>164) 178)</sup> その初期に噴出した松脂岩・黒雲母安山岩・黒雲母石英安山岩等は下部洪積層に覆われていることがあり、鮮新世末期に噴出したものと考えられる、従つて初期噴出の火山岩類を姉妹岩とし、かつ末期すなわち洪積世噴出の火山岩に覆われている本群鉍床の生成時期は、鮮新世末期ないし洪積世初期であらう。

#### XIV. 6 西南外帯鉍床群の生成時期

この群の鉍床生成時期については既に第 XIII 章で詳しく言及したが、白堊紀以後であることが明らかなほかに時期を限定しうる確証はない。しかしながら同章でも述べた通り、この地帯に古期に生成された浅成鉍床が多数現在に至るまで残存しうる公算は小さく、少なくとも穴内鉍山のようなやや性質を異にするものを除けば、他の鉍床群におけると同様遙かに後の恐らく新第三紀ないしそれ以後に生成された可能性が大きい。

#### XIV. 7 和気鉍山の生成時期

この地方の葉臘石鉍床の姉妹岩である石英粗面岩・石英斑岩・玢岩等の噴出時期は、中生代末期に中國地方に大規模な底盤として貫入した花崗岩類の貫入よりは後、新第三系の堆積および瀬戸内火山岩類の噴出よりは前というほか詳らかではない。<sup>237) 238) 239)</sup> 従つて鉍床生成時期も鮮新世以前の第三紀というほか詳らかではない。

#### XIV. 8 西九州鉍床群の生成時期

この群の鉍床の姉妹岩である玄武岩・黒雲母石英粗面岩は古第三系を覆う旧期火山岩中最後



に噴出したもので、多良岳その他の山頂を構成する新期火山岩よりは古いというほか噴出時期は明らかでないが、<sup>240) 241)</sup> その産状から考えて恐らく他の地方における粒状安山岩ないしは瀬戸内火山岩初期のもの噴出とはほぼ期を同じくしたものであろう。従つて鉍床の生成は中新世末期ないし鮮新世に行われ、洪積世における新期火山岩の噴出前にその生成を完了していたものであろう。

#### XIV. 9 南九州鉍床群の生成時期

この地方の金銀鉍床の母岩でかつ姉妹岩である粒状安山岩の生成時期の詳細は明らかでないが、恐らく他の地方の同種類の岩石と同様に中新世に噴出したものと考えられる。従つて鉍床の生成も引続いて中新世に行われたものであろう。

以上各説した通り、決定できた鉍床生成時期はいずれも新第三紀ないしはさらに新しく、決定できなかつたものも、蛭子館・穴内両鉍山の如く他と性質を異にする鉍床を除けば、これらと同期である公算が大きい。ただ上記の時期はその期間に亘つて鉍床が連続的に生成されたことを意味するものではなく、生成された時期の範囲を示すもので、その範囲内のいつ鉍床が生成されたかを判定する資料はない。従つて生成時期の

地質時代 鉍床群 または鉍山	白堊紀末	古第三紀	中新世	鮮新世	洪積世
環大雪山			—	—	
北海中央			—	—	
東北内帯			—		
中央構造線				—	
西南外帯	—	—	—	—	—
西九州			—	—	
南九州			—		
蛭子館	—	—	—		
和 気		—	—		

第 39 回 水銀鉍床生成時期一覽

範囲が新第三紀ないし洪積世初期であることに於いては一致している全国の鉍床が、果してその間のある時期に一齊に生成されたものか、あるいはその範囲内で鉍床群ごとに異つた時期に生成されたものか、もしくは同一鉍床群においてもその範囲内で長期に亘つて繰返し生成されたものかは明らかでなく、これを論議することは地質調査の現状においては無意味である。いずれにしても水銀鉍床は第 II・III・IV・XIII 各章で述べた性質については鉍床群ごとにそれぞれ特性を示すが、鉍床生成時期は極めて少数の例外を除けばほとんど同一時期である。

外國における鉍床生成時期も第 XIII 章で述べた通り、大部分のものが第三紀ないし第四紀と考えられており、本邦と全く趣を同じくする。ただ Steamboat Springs・Great Geyser 等の如く鉍床の生成が現在もお続けられているものは、本邦にその例をみない。

処で世界における大部分の鉍床の生成時期が第三紀ないし第四紀であるならば、中生代あるいはさらに古くは、水銀鉍床の生成はほとんど行われなかつたかという疑問が起る。遺憾ながら現在の資料ではこれに明快な解答を與えることはできない。ただ中生代あるいはそれ以前にも水銀鉍床の生成は恐らく盛んに行われたであろうが、しばしば繰返す通り水銀鉍床の大部分

は極めて地表近くで生成されたものであるため、古いものは既に削剝し盡され、極めて好條件に恵まれたもの極めて少数が残存し得たに過ぎないと解釈するのが最も妥当である。例えば本邦における蛭子館鉍山の如きはその名残りではなからうか。

## XV. 水銀 鑛床 生成 區

本邦の水銀鉍床は第 XIV 章で述べた通り、極めて稀な例外を除けば、第三紀ないしそれ以後に行われた火成作用の後火成作用によつて、數個の群を成して生成されたものである。従つてこれらの鉍床群はそれぞれ水銀の鉍床生成区を成している。

しかしながらその火成作用は火山岩の噴出と蛇紋岩その他の半深成岩または潜頭底盤の貫入とに大別され、火山岩はさらに粒状安山岩を主とするものとこれを伴わないものとに分けられる。同種類の火成岩の後火成作用によつて生成された鉍床はその位する鉍床群を異にしても、共通の根源から派生したものであるか否かは俄かに決し難い問題であるが、本邦全土よりもさらに広いような範圍に亘つて行われた火成作用の後火成作用によつて、ほぼ同期に生成されたと考えることも可能である。この仮説によると、本邦水銀鉍床の鉍床生成区は

- (1) 環大雪山・東北内帯・南九州
- (2) 中央構造線
- (3) 北海中央・西南外帯

の 3 区に總括することができる。ただ西九州鉍床群は (1) または (2) のいずれに属するもの明らかでない。また蛭子館鉍山はこのいずれにも属さず、和気鉍山も (1) または (2) に属するものかどうか明らかでなく、地理的には西南鉍床群に位しても、穴内鉍山は果して (3) に属するか否か不明である。

しかしながらこれら所属の疑のある鉍床は定量的には無視してさしつかえなく、結局本邦の水銀鉍床は上記 3 個の鉍床生成区を成すこととなる。が、さらに 1 歩を進めると、(1)・(2) の運鉍岩はみかけは異つてもともに火山岩であり、その岩漿溜は深部においては共通であると考えられることも不可能ではない。また (3) は直接明瞭な姉妹岩を確認できないもので、あるいはこれも当時行われた潜火山作用 (cryptovolcanism) によつて、(1)・(2) と共通の岩漿溜から生成されたと考えることもできる。従つて若干の仮定の結果ではあるが、全國に亘つて共通な岩漿溜から、ある期間に亘つて全鉍床が生成されたと考え、上記 3 区を合せて 1 個の鉍床生成区となすことも可能である。

しかしながら全國を 1 区とするか、3 区とするか、あるいは個々の鉍床群を独立の区とするか、いずれが適當であるかの論議を繰返すことは第 XIV 章における場合と同様、地質調査の現状においては困難であり、また鉍床学の目的とする處でもなく、鉍業にも寄與しない問題で、さらに愚問を進めることは意味がない。

第 XIV 章でも述べたように、第三紀以前の水銀鉛床生成については、その名残りの 1 とし て蛭子館鉛山が残存すると考えることは甚だ妥当なことであつて、しからば当時の生成に係る 鉛床生成区はどのようであつたか、との質問も起るが、これを論議するには現有資料は余りにも貧弱である。

外國の水銀鉛床についても、第 XIV 章で述べた通り、その大部分が第三紀ないしそれ以後の火成作用の後火成作用によつて生成されたことは明らかである。従つて水銀鉛床の大部分は地方的に多少生成時期を異にし、あるいは岩漿溜は分岐していたろうが、第三紀ないしそれ以後の火成作用に基因する鉛床生成区を構成し、本邦の鉛床もまたその 1 部に属するものである。この鉛床生成区の形態は地球の 2 大裂帯である環太平洋・地中海ヒマラヤ両地帯に沿うものである。なお第三紀以前に生成された鉛床生成区も存在したであろうが、その名残りが若干散在するほか、これを解明するに足る資料のないことは本邦におけると同様である。

## XVI. 水銀鉛床の鉛量

本邦の水銀鉛床には規模の小さいものが多く、かつ合理的に探鉛開発されたものが少ないため、鉛量の判明しているものは少ない。また未発見鉛床の鉛量がどの位であるかはもちろん不明である。

しかしながら第 VII 章でも 2, 3 例示した通り、合理的な調査によつて資料の比較的整つて いる鉛山も若干は存在し、これらを基礎として、本邦水銀鉛床の確定・推定および予想鉛量に 既探掘鉛量を加えた復原鉛量を算定すると、第 19 表の通りである。

外國の鉛床の鉛量についても資料の得られたものが少ないため、これを本邦のものと比較 検討し難いが、例えば世界最大の鉛山 Almadén の埋藏金属量(復原量)は 220,000 t に達する ものと推定され、本邦全金属量の 100 倍に近い。第 2 流の鉛山である Huancavelica・New Almaden 等でもそれぞれ 100,000 t, 45,000 t を有し、第 3 流鉛山の Huitzucó・Guadalcazar 等でもなお 3,000 t を有し、本邦の全金属量を合せても、これらにさえおよばない。

本邦における鉛山別鉛量を検討すると、全鉛量の 70~80% はイトムカ鉛山によつて占められ ており、残余の鉛床の規模が遙かに小さいことは既にしばしば繰返した通りである。また収益 限界の 0.5% から 0.1% への変動による含有金属量の増加は、中央構造線鉛床群についてはほ とんどみられず、イトムカ鉛山がこれに次いで少ないが、他の鉛床群あるいは鉛床については 極めて大きい。すなわち戦時中無理に開発を強行された群小鉛床がいかに低品位の鉛石から成 つているかを明瞭に物語つている。Almaden 鉛山の前述の数値の如きは平均品位約 8% に濃 集している金属量である。

このように恵まれない本邦鉛床の鉛量も既にその大部分が探掘し盡され、現在残存している 鉛量は前掲の値の  $\frac{1}{4}$  に過ぎない。イトムカ鉛山に比肩しようような大鉛床の発見でもない限

第19表 本邦水銀鋳床の復原鋳量一覽表

鋳床群	鋳山	採算限界を0.1%とした時の復原鋳量			採算限界を0.5%とした時の復原鋳量				
		鋳量 (I)	平均品位 (%)	含有金属量 (t)	鋳量 (t)	平均品位 (%)	含有金属量 (t)		
環大雪山	イトムカ	1,900,000	0.1	1,900	}	340,000	0.5	1,700	
	置戸	160,000	0.1	160		20,000	0.5	100	
	十勝	80,000	0.1	80		}	6,000	0.5	30
	伊奈中	23,000	—	18					
	その他の	100,000	0.1	100					
小計	2,300,000	0.1	2,300	370,000	0.5	1,800			
北海中央	天塩	150,000	0.1	150	}	16,000	0.5	80	
	幌加内	—	—	1					
	その他の	30,000	0.1	30					
小計	180,000	0.1	180	16,000	0.5	80			
東北内帯		—	—	10	0	—	0		
	蛭子館	1,500	0.1	1.5	0	—	0		
中央構造線	大神和	190,000	0.1	190	}	38,000	0.5	190	
	神生	60,000	0.1	60		12,000	0.5	60	
	千早	10,000	0.1	10		1,000	0.5	5	
	津具	500	0.1	0.5		}	2,000	0.5	10
	その他の	20,000	0.1	20					
小計	280,000	0.1	280	53,000	0.5	265			
西南外帯	佐伯	18,000	0.1	18	1,400	0.5	7		
	その他の	10,000	0.1	10	1,200	0.5	6		
	小計	28,000	0.1	28	2,600	0.5	13		
	和気	—	—	0.5	0	—	0		
西九州		—	—	5	0	—	0		
南九州		—	—	3	0	—	0		
合計		2,800,000	0.1	2,800	440,000	0.5	2,200		

り、本邦水銀資源の涸渇は目前に迫つたといひ得よう。

## XVII. 水銀鑛床の探鑛

外國においては神杖を持つて山野を踏査し、神杖の下つた所に鋳床を發見したといひ傳へられ、また本邦においてもイトムカ鋳山の鋳床は当時“神風”と名づけられた暴風雨によつて倒された木の根が發見の端緒となり、その探鑛に際しては枯木の枝に留つた烏を目標に鋳井を設けた処、本邦未曾有の大富鋳体に着鋳した。

このように倥傯あるいは偶然の機会に發見され、もしくは富鋳体に着鋳したのもも少なくな

く、また往昔発見された鉱床は発見の経緯が明らかでないが、近年発見開発されたものには自覚の有無にかかわらず、科学的探鉱の結果発見されたものも若干ある。

よつて各章に亘つて述べた水銀鉱床の諸性質から帰納される水銀鉱床の探鉱方式・方法を述べ、以つて本稿の結論としたい。

まず水銀鉱床の探鉱を第1次探鉱と第2次探鉱とに分けて記述する。第1次探鉱とは第2次探鉱を行う価値のある極めて限定された地域を決定するための探鉱で、第2次探鉱とはこの限定された地域においていよいよ鉱床を発見し、あるいはその富鉱体に着鉱するための探鉱であると定義する。

## 第 1 次 探 鉱

第1次探鉱は専ら地質学的資料に基づいて行うもので、これを

- (1) 鉱床生成区あるいは鉱床生成時期による探鉱
- (2) 地質構造による探鉱
- (3) 岩石変質による探鉱
- (4) 地形による探鉱

に大別することができる。

第II・XIV・XV各章で述べた通り、水銀鉱床は独り本邦のみならず、世界においても特有の鉱床生成区を成しており、ある時期に生成されたと推定されることは、探鉱の開始に当つて最も有力な指針を與える。すなわち探鉱価値のある地域は既述の鉱床生成区内のみであると断定することができる。漠大な未開の地を残している世界における水銀鉱床は、必ずしも既知鉱床生成区のみには存在するとは断言し得ないかもしれないが、既に猫額の地を開発し盡した本邦においては既知鉱床生成区のほかに水銀鉱床の発見される公算はほとんどないと、筆者は断言して憚らない。

このようにして選ばれた地域において、次に行うべきは地質構造による探鉱である。三重・奈良・大阪各府縣、あるいは佐伯、もしくはArkansas州・Terlingua地方等の諸鉱山の如く、<sup>1</sup> 鉱床が長距離に亘つて線上に分布し、かつこの線が大規模な構造線と平行その他緊密な関係にあることが多い。また北海中央鉱床群の如く、鉱床の密集する地域が、地殻の構造と深い関係を示す一定の距離を距てて、週期的に繰返す場合もある。特にこの特徴は帯狀の鉱床生成区において顯著にみられる。従つて各鉱床生成区における既発見鉱床の分布と地質構造との関係を詳細に調べることによつて、新鉱床発見の公算の特に大なる地区を限定することができる。

また貫入岩体と被貫入岩との境界に沿う裂隙に、あるいはカルデラ周縁に生じた剪應力による裂隙に胚胎する鉱床のあることも、地質構造による探鉱に有力な指針を與える。特に天塩鉱山がCalifornia州の優秀な鉱床の場合と同様に蛇紋岩貫入体の周縁に胚胎し、Californiaでは珪化した蛇紋岩がquicksilver rockと呼ばれているが如きは、この探鉱の有効なことを雄

弁に物語っている。

これらの探鉱の次に、あるいはこれらとともに行うものとして岩石の変質による探鉱がある。すなわち鉱種の如何を問わず一般に鉱床分布地方の岩石は変質を受けており、接触鉱床あるいはその他の型式の鉱床の場合には、時には変質の程度および分布と鉱床の位置とは直接密接な関係を示すことがあるが、直接密接な関係の見られない時でも、少なくともある程度の探鉱指針を與える。

まず母岩の変質として最も水銀鉱床の特性を表わしている絹雲母化作用は、探鉱にとつても最も有効に利用できる。すなわち母岩が頁岩・石灰岩・蛇紋岩等のように絹雲母化作用を蒙り難い岩石である場合を除けば、強弱の差はあるが絹雲母化作用は必ず水銀鉱床に伴うと称しても過言ではなく、しかも同一岩石であれば、鉱床の胚胎する所は必ず絹雲母化作用が強く行われている。従つて絹雲母化作用を有力な手掛りとして探鉱を進めることができる。ただ逆に絹雲母化作用が強く行われた所に必ず水銀鉱床が胚胎するとは限らないのは、この探鉱の効力を減ずるものである。

環大雪山地方では絹雲母化作用の強く行われた所は土質が柔らかいため、大木が風倒して生育せず、ナナカマド・ウルシ等の灌木が繁茂しており、探鉱に際して識別を容易ならしめている。

次に珪化作用も水銀鉱床の母岩にみられる変質で、探鉱を助けるが、この作用は水銀のみならず他の鉱床にも伴い、かつ鉱床の有無にかかわらず後火成作用の行われた地方では到る処に発達しているから、絹雲母化作用の如く必ずしも水銀鉱床の徴候とはいひ得ない。ただ例えば大和鉱山近傍の鉱床では、第IV章で述べた通り、珪化作用を特に強く受けた所と鉱床との間に密接な関係がみられ、しかも珪化作用を特に強く受けた所は地形にも現われており、探鉱を極めて容易ならしめている。

次に粒状安山岩化作用も水銀鉱床分布地域にみられるが、この作用は安山岩に富む地方には広範囲に亘つて行われているのを特徴とし、かつこの作用と鉱床生成とは通常時を異にして行われたものであるから、他の鉱種についてこの作用が探鉱に直接役立たないと同様に、水銀についても極めて広域的探鉱の手掛りとなるほか、直接探鉱に指針を與えることは少ない。

その他の諸変質作用も広く他鉱種鉱床にも伴い、かつ鉱床の有無にかかわらず、後火成作用の行われた地方に広く発達するものであつて、必ずしも水銀鉱床の特徴を表わすものではないが、特定の鉱床生成区あるいはさらにその中の特定の地域については水銀鉱床との間に深い関係がみられ、探鉱に役立つこともある。

鉱床存在地域の地形、あるいは鉱床露頭の地形が探鉱に役立つことがある。すなわち水銀鉱床は一般に地形の峻険な所に存在することは稀で、特に横臥扁平状・上拗り状鉱床は起伏の少ない傾斜の小さい所に胚胎するのを特徴としていることは、第V・X両章で述べた通りである。また第IV・X両章で述べた如く、大和鉱山近傍の鉱床ではその露頭および両盤がしばしば凸出している。逆に、Almaden 鉱山の露頭は谷を成して、約8哩に亘つて連続している。い

ずれの場合も、地形についての考慮もまた探鉱の一助となることを示している。

## 第 2 次 探 鉱

前節に述べた第1次探鉱によつて時には直接鉱床を発見することもあるが、通常は鉱床発見の公算の特に大きな地域を比較的狭い面積に限定できるにすぎない。この狭い地域において鉱床を発見し、あるいはさらに富鉱体を把握するには次の如き方法による第2次探鉱を行うのが適当である。

- (1) 漂砂探鉱
- (2) 塹壕探鉱
- (3) 鉱井探鉱
- (4) 試錐探鉱
- (5) 坑内探鉱

漂砂探鉱は金銀・クローム・白金族等の鉱床におけると同様、この段階の探鉱方法として最も能率的で、最近でも北嶺鉱山の如くこの方法によつて鉱床が発見された例が少なくない。第X章で述べた通り、本州の開拓し盡された地方では漂砂が自然の状態に保存されていないため、効果を挙げ難いことが多いが、北海道あるいは九州・四國の僻地の如く開拓の進まない所においては特に有効である。

この方法は水銀鉱床がほとんど必ず漂砂鉱床を随伴する特徴のあることを利用したもので、第1次探鉱によつて限定された地域内を流れる河川、あるいは山腹の砂礫の調査によつて水銀漂砂鉱の有無を検出し、その初生鉱床を発見しようとするものである。時には伊奈牛・幌加内・北嶺等の諸鉱山の如く、それ自体既に企業価値のある漂砂鉱床の発見に成功することもある。

砂礫中の水銀漂砂鉱の有無の検出に最も有効で、しかも簡単な方法は椀掛けで、特に辰砂は比重が大きく、色彩が鮮明であるため、極めて微量でも検出できる。椀掛けの器具としては小型の椀はもちろん、大型の円盆・矩形の揺り板・洗面器・シャベル等があり、試料採取の方法としては水力を利用して基盤まで露出させ、あるいは試錐を行う等その場所に適した種々の方法がある。その方法によつて、また作業者の熟練の程度によつて、検出しうる最低品位は異なるが、熟練した者であれば、0.00001%すなわち 0.1 g/t 程度のものでも充分発見しうる。

第X章で詳述した通り極めて微量の漂砂鉱の存在は鉱床生成区には広く認められるが、高品位のものは初生鉱床に近接してのみ存在する。すなわち0.01%を超えるような高品位漂砂鉱は、初生鉱床から1 km以上の距離に存在することはない。従つて漂砂探鉱によつてこの程度の品位のものを発見すれば、さらに遡つて流路に沿う品位変化を調べることによつて、初生鉱床の位置を極めて狭い範囲に限定することができる。この場合第37図の如き品位変化曲線は大いに参考となるであろう。

漂砂探鉱あるいは時にはその他の方法によつて鉱床の位置がおおよそ見当がつけば、次に行

う探鉱方法としては塹壕・鉱井あるいは試錐探鉱があり、さらに最後の方法として坑内探鉱がある。塹壕・鉱井あるいは試錐は地形・気候・地表の状況、殊に湧水・植物等によつて現地に適した方法は異なるが、第X章で述べた通り、水銀鉱床の頂部は必ず母岩の頂部に達しており、かつ露出すると潜没するにかかわらず鉱石はほとんど変化せずそのまま残っているから、沖積堆積物を貫いて基盤に達すれば必ず鉱床の有無を確認することができる。ただ第V・VII両章で述べた通り水銀鉱床は鉱況の変化が著しいことを特徴とするため、小面積の基盤の調査では鉱床あるいは富鉱体をとり逃がす虞れが少なくない。

鉱床を発見したら、鉱床生成区の特徴、さらに小範囲の近隣鉱床の特徴、地質構造、母岩の姿質その他の資料によつて鉱床の形態を推定し、鉱床が横臥扁平状の如く浅く広く存在する可能性の多い時は、そのまま塹壕・鉱井あるいは試錐探鉱を続けることによつて富鉱床を探し、その他の形態の時は次いで坑内探鉱を行う必要がある。

これらの探鉱は富鉱体の状況を明らかにして、諸計画の基礎資料を作成するのを目的とすることは言を俟たず、従つて各章に亘つて詳述した水銀鉱床の性質を念頭において作業を進めるべきであるが、特に水銀鉱床は

- (1) 深く続かない。
  - (2) 品位の変化が激しい。
  - (3) 鉱脈の時は膨縮・分岐・合併・断続定りなく、網状・鉱染鉱床の時は形状極めて不規則で、横臥扁平状もしくは下底に向つて急激に収縮する傾向がある。
  - (4) 鉱脈の富鉱体は不規則な鉱巢を成して落し、しばしば中核となるポナンザを有し、網状および鉱染鉱床の富鉱体は脈状を成す。
- 等の諸性質に留意することが肝要である。

## XVIII. 水銀鑛山各説

### XVIII. 1 愛別水銀鉱山

鉱業権登録番号\* 石狩探登第250号

鉱業権者\* 帝國水銀興業(株)

位置・交通 石狩國上川郡愛別村狩布にあつて、石北線愛別駅から約18kmで、約10kmは自動車、その先は馬車を通ずる。

沿革 明治末期から開發され、大正末期および大東亞戦争前には産額のやや見るべきものがあつたが、既に鉱床の大部分を採鉱し盡した。

地質 粒状安山岩・石英粗面岩および凝灰岩から成る。



鉍床 元山・山女沢両地区に分れており、前者は石英粗面岩中の鉍脈、後者は粒状安山岩中の網状・鉍染鉍床である。また両者ともにやや豊富な漂砂鉍床を伴っている。

事業概況 盛んに稼行した頃は山元で浮游選鉍、やや離れた愛別村比布でレトルト製錬を行つた。  
(昭和18年8月現在)

### XVIII. 2 愛山溪水銀鉍山

鉍業権登録番号 石狩試登第10,603号

鉍業権者 高橋周造

位置・交通 石狩國上川郡愛別村安足間愛山溪にあつて、石北線安足間駅から約18kmで、自動車を通ずる。

沿革 近年発見されたもので、戦争末期には少量の生産が行われた。

地質 粒状安山岩・石英粗面岩から成る。

鉍床 粒状安山岩中の網状および鉍染鉍床である。

(昭和19年10月現在)

### XVIII. 3 中興鉍山<sup>10)</sup>

鉍業権登録番号 北見試登第5,927号

鉍業権者 日本鉍管(株)

位置・交通 北見國紋別郡西與部村瀬戸牛にあつて、名寄本線中與部駅から約4kmで、車を通じない。

沿革 昭和17年7月から探鉍を行つたが、生産を見るに至らず廃山した。

地質 新第三系砂岩・砂質礫岩・緑色凝灰岩質砂岩および火山岩から成る。

鉍床 粒状安山岩中の網状鉍床で、漂砂鉍床を伴っている。

### XVIII. 4 生長鉍山<sup>10)</sup>

鉍業権登録番号 北見試登第6,850号

鉍業権者 山崎六郎

位置・交通 北見國紋別郡與部村上瑠椽にあつて、名寄本線與部駅から約16kmで、自動車を通ずる。

沿革 昭和の初め金鉍を発見、昭和15年5月水銀鉍を発見し、爾来探鉍を続けて、戦争末期には少量の生産をみた。

地質 日高系およびこれを貫く粒状安山岩から成る。

鉍床 粒状安山岩中の鉍染鉍床および鉍脈である。

XVIII. 5 北 鎮 鉍 山<sup>21)</sup>

鉍業権登録番号 北見試登第 7,359 号

鉍業権者 池沢憲一

位置・交通 北見國紋別郡渚滑村渚滑にあつて、渚滑線中渚滑駅から約 3 km で、幸うじて自動車を通ずる。

沿革 昭和 18 年 8 月水銀鉍轉石を發見し、漂砂探鉍の結果初生鉍床の發見に成功し、翌年から出鉍をみた。

地質 新第三系砂岩・凝灰岩から成り、玄武岩がその 1 部を覆っている。

鉍床 砂岩中の網状および鉍染鉍床で、極めて豊富な漂砂鉍床を伴っている。

事業概況 初生鉍床の探掘とともに漂砂鉍床の採取が企業の対象となつた。

(昭和 18 年 10 月現在)

XVIII. 6 鴻ノ舞鉍山八十士水銀坑

鉍業権登録番号 北見試登第 5,390 号

鉍業権者 井華鉍業(株)

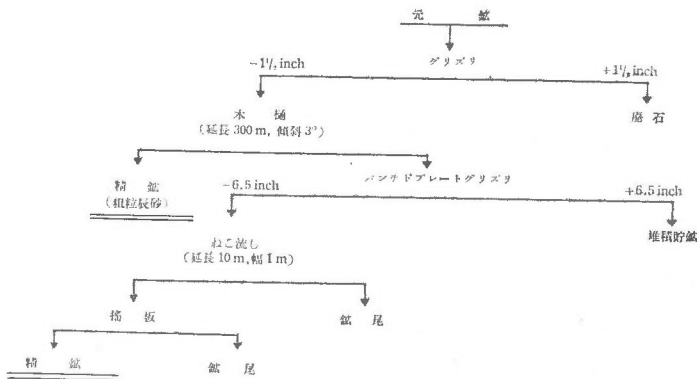
位置・交通 北見國紋別郡紋別町八十士にあつて、名寄本線小向駅から約 6 km で、自動車を通ずる。

沿革 大正の頃から鴻ノ舞鉍山金銀鉍区の 1 部であつたが、昭和 16 年に至り水銀鉍を目的として探鉍を始め、同 19 年から製品を出した。

地質 新第三系およびこれを覆う石英粗面岩、ならびに安山岩から成る。

鉍床 石英粗面岩中の標式的横臥扁平状鉍染および網状鉍床で、上部に多量の現地砂礫鉍床を生じている。

事業概況 鉍区に直座標によつて 10~20 m ごとに探鉍鉍井を設け、鉍井によつて判明した



第 40 圖 八十士鉍山ねこ流し系統圖

富鉱地域はさらに塹壕によつて確め、富鉱体を露天掘によつて採鉱した。採掘粗鉱は柔軟であるから、碎鉱することなくそのままねこ流しによつて、あるいはボールミルを通した後 Fahrwald 浮選機によつて処理した。浮選機の処理能力は当時 100 t/d のものを用い、またねこ流しの系統は第 40 図の通りで、ねこ流し元鉱品位 0.06%，punched plate grizzly 篩上品位 0.095%，ねこ流し機上精鉱品位 0.585%，ねこ流し実収率 30~40%であつた。

(昭和 19 年 10 月現在)

### XVIII. 7 鴻ノ舞鉱山伊奈半水銀坑<sup>20)</sup>

鉱業権登録番号 北見試登第 5,937 号

砂鉱権登録番号 北見砂登第 378 号

鉱業権・砂鉱権者 井華鉱業(株)

位置・交通 北見國紋別郡遠軽町丸瀬布金山沢にあつて、石北線丸瀬布駅から約 6 km で、自動車を通ずる。

沿革 従来鴻ノ舞鉱山の鉱区であつたが、昭和 18 年 4 月から砂金の採取を試みる者があつた。然るに砂金とともにねこ流し精鉱に共存する辰砂が有用なことを知らず廃棄しているのを、同年 8 月軍需省水銀鉱特別企業化調査團が発見し、その後軍需省で漂砂鉱床の精査と初生鉱床の探鉱とを行つたが、企業化されることなく今日におよんでいる。

地質 頁岩を主として、少量の砂岩・礫岩を夾有する中生層、およびこれを覆う石英粗面岩熔岩流から成り、中生層に貫入する少量の安山岩・石英粗面岩脈を伴っている。

鉱床 中生層地域を流れる沢に存在する漂砂鉱床で、その詳細は第 XI 章で述べた通りである(第 36・37 両図参照)。初生鉱床はまだ発見されていないが、頁岩・礫岩を母岩とする辰砂重晶石脈と推定される。

鉱量 昭和 18 年 10 月における埋藏鉱量は第 17 表の通りである。

(昭和 18 年 10 月調査)

### XVIII. 8 北ノ王鉱山<sup>21)</sup>・生田原鉱山・昭和鉱山

いずれも北見國紋別郡遠軽町上生田原にあつて、石英粗面岩に胚胎する金銀鉱床で、鉱床の上部に少量の水銀鉱物を伴っている。

### XVIII. 9 イトムカ鉱山<sup>20)</sup>

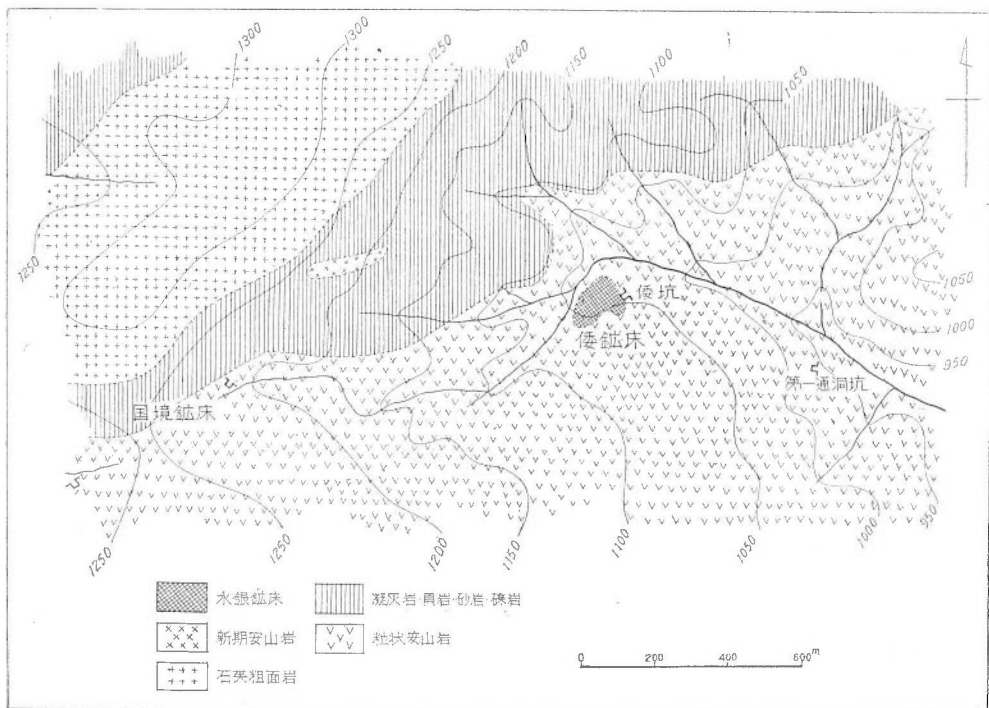
鉱業権登録番号 北見探登 49 号・344 号

鉱業権者 野村鉱業(株)

位置・交通 北見國常呂郡留辺葉町イトムカにあつて、石北線留辺葉駅から約 50 km で、約 40 km は森林軌道を、その先は自動車を通ずる。

沿革 昭和11年10月の暴風雨による風倒木の根に附着した自然水銀が翌年発見されたのに始まり、昭和13年10月から現鉱業権者が坑外探鉱を行つた結果、本邦においては未だ類例をみない大規模な鉱床の発見に成功した。おりから戦時の要求に應じて急速に開発を計り、昭和14年に始つた生産は急激に上昇して、戦争末期には本邦生産の大部分を占めるに至り、邦家に盡すこと大なるものがあつたが、終戦とともに規模を縮小して現在に至つている。

地質 第三系に属し、凝灰岩・砂岩・礫岩・頁岩等の水成岩および安山岩・石英粗面岩等の火山岩から成つている(第41図)。安山岩には新旧両種があつて、旧期のものは粒状安山岩で、広



第41図 イトムカ鉱山地質鉱床図

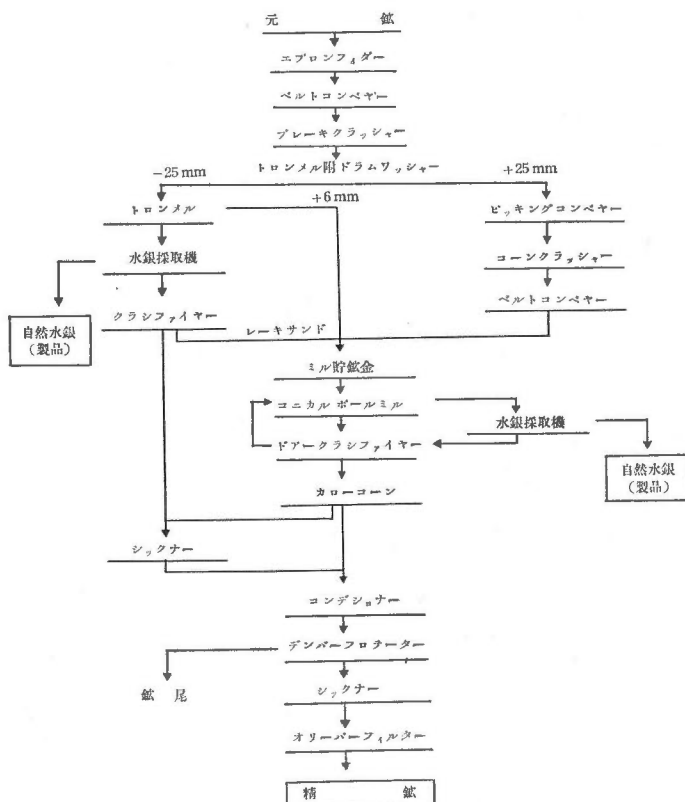
い面積を占めており、新期のものは少数の岩脈として粒状安山岩を貫いている。粒状安山岩はさらに著しい珪化・粘土化・炭酸化・黄鉄鉱・黄鉄鉱染等の諸作用を受けた部分が多く、これらの作用を受けなかつたか、あるいは受けることの少なかつた部分が点々と残留している。粒状安山岩中には礫岩・砂岩・頁岩等の薄層が介在しており、また礫岩・砂岩・頁岩等の水成岩脈が貫入していることがある。

鉱床 鉱床は著しい熱水変質を受けた粒状安山岩中数カ所に散在するが、企業の対象となつたのは倭鉱床である。その形態は第V章、富鉱体は第VII章、鉱石は第VIII章でそれぞれ引例として詳述した通りである(第10・11・12・26・29各図参照)。

鉱量 昭和22年9月における埋藏鉱量は第20表の通りである。

第 20 表 イトムカ鉱山埋藏鉱量 (昭和 22 年 9 月現在)

品 位 (%)	確 定 鉱		推 定 鉱		予 想 鉱		合 計	
	鉱量 (t)	含有金 属量 (t)	鉱量 (t)	含有金 属量 (t)	鉱量 (t)	含有金 属量 (t)	鉱量 (t)	含有金 属量 (t)
1.8 以上	1,500	30	0	0	0	0	1,500	30
1.8 ~ 1.0	4,800	51	2,500	26	500	5	7,800	82
1.0 ~ 0.56	10,000	69	14,000	84	11,000	69	35,000	222
0.56 ~ 0.32	7,500	27	13,000	54	13,000	54	33,000	135
0.32 ~ 0.18	5,000	11	11,000	24	11,000	22	27,000	57
0.18 ~ 0.10	7,500	9	13,000	16	13,000	16	33,000	41
0.10 ~ 0.056	11,000	7	23,000	15	23,000	15	56,000	37
合 計	47,000	200	75,000	220	70,000	180	200,000	600
平均品位 (%)	0.44		0.29		0.26		0.31	



第 42 図 イトムカ鉱山大町選鉱場 (300 t/d) 系統図

事業概況 大東亞戦争後半期にはスチームシヨベル等を使用して露天掘を行うとともに盛んに坑内採鉱をも行い、日に品位 3% 内外の富鉱を 7t 採掘し、また 0.2% 内外の貧鉱 200t を

出鉱したが、終戦後規模を縮小し、戦時の抜掘によつて荒らされた切羽の整備に努めるとともに、主として坑内採鉱によつて出鉱している。出鉱のうち上鉱は製錬に直送し、下鉱は選鉱に附する。選鉱は重力・凝集力を利用して自然水銀を採取した後浮游選鉱を行い、その系統は第42図の通りで、視察当時元鉱品位0.3%内外、浮選精鉱品位2%内外、実収率は浮選精鉱と自然水銀とを合せて70%内外であつた。浮選精鉱は直送上鉱とともにロータリードライヤーで水分を除いた後、ヘレシヨフ炉に給鉱する。ヘレシヨフ炉の実収率は80%内外で、元鉱品位1.5%内外に対して残滓品位0.00%、鉱塵品位0.2%内外である。(昭和22年9月調査)

### XVIII. 10 佐上水銀鉱山

鉱業権登録番号 北見試登第7,197号

鉱業権者 中村幸太郎

位置・交通 北見國常呂郡留辺葉町佐路間にあつて、石北線留辺葉駅から約10kmで、自動車を通ずる。

沿革 昭和17年に発見され、翌年から探鉱を行つたが、少量の出鉱を見たのみで終戦となつた。

地質 中生界頁岩・砂岩から成る。

鉱床 頁岩中の網状鉱床である。

(昭和18年8月現在)

### XVIII. 11 置戸鉱山<sup>27)</sup>

鉱業権登録番号 北見探登第69号・70号

鉱業権者 野村鉱業(株)

位置・交通 北見國常呂郡置戸村にあつて、網走本線置戸駅から2~4kmで、自動車を通ずる。

沿革 従来金銀鉱を目的とする鉱区であつたが、水銀鉱発見以来現鉱業権者が開発に努め、昭和17年から出鉱、昭和19年から自山製錬を行つている。

地質 粒状安山岩および玄武岩が熔岩台地を成しており、その北方には粒状安山岩を覆う石英粗面岩がある(第9図参照)。粒状安山岩は鉱床近傍においてはさらに著しい珪化・粘土化・黄鉄鉱染等の諸作用を受けており、著しい熱水変質とその後における天水成変質のため全く柔軟な粘土状となり、堅硬な岩石状の部分ほとんど留めず、ために地形が特に平坦となつている。

鉱床 鉱床は全く粘土化した粒状安山岩に胚胎し、その形態は第V章、富鉱体は第VII章、鉱石は第VIII章でそれぞれ引例として詳述した通りである。

鉱量 昭和22年9月における埋藏鉱量は第21表の通りである。

事業概況 露天または坑内採鉱によつて上鉱のみを抜掘し、簡単な手選の後、乾燥炉で脱水

第 21 表 置戸鉱山埋藏鋳量 (昭和 22 年 9 月現在)

品 位(%)	確 定 鋳		推 定 鋳		予 想 鋳		合 計	
	鋳 量 (t)	含 有 金属量 (t)	鋳 量(t)	含 有 金属量 (t)	鋳 量(t)	含 有 金属量 (t)	鋳 量(t)	含 有 金属量 (t)
1.0 以上	0	0	400	5	350	4	750	9
1.0 ~ 0.5	0	0	1,500	9	1,500	9	3,000	18
0.5 ~ 0.3	0	0	3,000	11	7,000	25	10,000	36
合 計	0	0	5,000	25	9,000	38	14,000	63
平均品位(%)	—		0.51		0.43		0.46	

し、ヘレシヨフ炉に給鋳している。ヘレシヨフ炉の実收率は 70% 内外で、元鋳品位 0.6% に対して残滓品位 0.00%、鋳塵品位 0.16~0.24% である。なお戦争末期に山元に浮游選鋳場 (300 t/d) を建設したが、完成を見ないで終戦となり、そのまま放置されている。

(昭和 22 年 9 月調査)

### XVIII. 12 二幸水銀鋳山

鋳業権登録番号 北見試登第 6,934 号

鋳業権者 松本菊次郎

位置・交通 北見國常呂郡置戸村北置戸にあつて、網走本線置戸駅から約 8 km で、附近まで自動車を通ずる。

沿革 昭和 16 年に発見され、同 18 年に探鋳に着手した。

地質 置戸鋳山の北方に発達する石英粗面岩から成る。

鋳床 石英粗面中の網状および鋳染鋳床である。

(昭和 19 年 10 月現在)

### XVIII. 13 十勝鋳山

鋳業権登録番号 十勝探登第 21 号・24 号

鋳業権者 東洋水銀(株)

位置・交通 十勝國河東郡上士幌村瀬田にあつて、士幌線萩ケ岡駅から約 6 km で、自動車を通ずる。

沿革 昭和 11 年の発見に係り、当時探鋳に伴つて少量の出鋳を見たが、後に大規模に開發されるにおよんで大量の生産が行われた。

地質 凝灰質頁岩・凝灰岩および石英粗面岩から成る。近くに水温 22°C および 27°C の温泉がある。

鋳床 石英粗面岩の凝縮節理に胚胎する横臥扁平状鋳床である。

鋳量 昭和 18 年 8 月における埋藏鋳量は 4 万 t、平均品位 0.08%、含有金属量 30 t であ

る。

事業概況 露天掘によつて採鉱し、粗鉱は Fagergren 浮選機 140 t/d によつて選鉱し、その精鉱をレトルトによつて製錬していた。 (昭和18年8月現在)

### XVIII. 14 瓜 幕 水 銀 鉱 山<sup>10)</sup>

鉱業権登録番号 十勝試登第1,519号

鉱業権者 古谷辰四郎

位置・交通 十勝國河東郡鹿追村然別にあつて、北海道拓殖鉄道瓜幕駅から24 kmで、車を通じない。

沿革 昭和18年6月から探鉱を行い、戦争末期には新興鉱山中最も多量の出鉱をみた。

地質 然別火山山塊西麓に位し、東は同火山の安山岩・凝灰岩、西は日高系から成っている。

鉱床 日高系砂岩・粘板岩・礫岩または凝灰岩に胚胎し、露頭に接して数ヶ所から温泉が湧出している。

### XVIII. 15 北 海 水 銀 鉱 山

鉱業権登録番号 北見試登第5,447号

鉱業権者 関 島吉

位置・交通 北見國枝幸郡中頓別村小頓別にあつて、北見線小頓別駅から約4 kmで、自動車を通ずる。

沿革 昭和18年5月に探鉱に着手した。

地質 ジュラ系およびこれを覆う第三系から成り、ジュラ系は石灰岩に富み、ドリナ地形を呈する。

鉱床 石灰岩の洞穴充填鉱床で、漂砂鉱床を作っている。 (昭和18年8月現在)

### XVIII. 16 北 見 金 山

鉱業権登録番号 北見探登第4号

鉱業権者 白石金鉱(株)

位置・交通 北見國枝幸郡中頓別村中頓別平賀内にあつて、北見線中頓別駅から約6 kmで、約4 kmは自動車を通ずる。

沿革 金鉱を目的として明治末期から大正初期および昭和14年頃暫時稼行したが、鉱況思わしからず廃山状態にあつたのを、昭和18年3月水銀鉱を目的として探鉱を始めた。

地質 日高系輝緑凝灰岩・砂岩・頁岩・千枚岩・珪岩等から成る。

鉱床 珪岩・輝緑凝灰岩等に微量の水銀鉱物が鉱染しており、漂砂鉱床を作っている。

(昭和18年8月現在)



## XVIII. 17 船橋 鉍 区

鉍業権登録番号 北見試登第7,259号

鉍業権者 船橋重雄

位置 北見國枝幸郡中頓別村敏音知にあつて、北見線敏音知駅から約1kmである。

地質 白堊系を被覆する頓別川沖積層から成つており、白堊系は頁岩を主とし、優白岩脈に貫入されている。

鉍床 沖積層下底に胚胎する漂砂鉍床で、その初生鉍床として、著しい絹雲母化作用を受けた優白岩脈に水銀鉍物の鉍染が見られる。優白岩は変質が甚しいため、その性質が詳らかではないが trondhjemite であると推定される。(昭和18年8月現在)

## XVIII. 18 天塩水銀鉍山

鉍業権登録番号 天塩探登第55号

鉍業権者 東洋水銀(株)

位置・交通 天塩國中川郡美深町恩根内小車沢にあつて、宗谷本線恩根内駅から約8kmで、自動車を通ずる。

沿革 昭和10年から東洋水銀(株)が採行し、戦時中は帝國鉍業開発(株)の委託経営となつていた。

地質 白堊系およびこれに貫入する蛇紋岩から成つており、白堊系は頁岩・泥岩を主として砂岩を作っている。

鉍床 蛇紋岩貫入体周縁の圧碎帯に胚胎する網状鉍床で、数個の鉍体から成っている(第13図参照)。その詳細は第V章その他で詳述した通りである。

鉍量 昭和18年7月における埋藏鉍量は確定鉍量1万t、推定鉍量3万t、予想鉍量6万t、合計10万t、平均品位0.05%、含有金属量50tである。

事業概況 露天掘によつて採鉍した粗鉍を Fagergren 浮選機 50 t/d によつて選鉍し、その精鉍をレトルトによつて製錬する。粗鉍品位0.05%、精鉍品位5%で、実収率は浮選85%、レトルト90%である。(昭和18年7月現在)

## XVIII. 19 幌加内水銀鉍山

鉍業権登録番号 石狩試登第8,840号

鉍業権者 大日本水銀(株)

位置・交通 石狩國雨竜郡幌加内村幌加内水銀山にあつて、深名線幌加内駅から3kmで、自動車を通ずる。

沿革 明治末期に多少の出鉍をみたと伝えられるが、その後全く廃山状態にあつたのを昭和

18年に探鉱に着手し、翌年現鉱業権者がこれを譲り受けて作業を続け、戦争末期には少量ながら出鉱した。

地質 神居古潭岩類に属する緑色片岩・珪質片岩ならびにこれらを通る蛇紋岩・優白岩から成つて、洪積湖成堆積層が広くこれらを覆つており、その詳細は第 III 章で述べた通りである(第 6 図参照)。

鉱床 初生鉱床と漂砂鉱床とから成つており、初生鉱床は珪質片岩および緑色片岩に胚胎する網状鉱床である。漂砂鉱床は洪積湖成堆積層下底に胚胎するもので、その詳細は第 XI 章で述べた通りである(第 35・38 両図参照)。

鉱量 初生鉱床は探鉱が進まないため計算し得なかつたが、昭和 19 年 10 月における漂砂鉱床の埋蔵量は第 18 表の通りである。

事業概況 約 300 の鉱井と坑道によつて探鉱を行い、判明した富鉱体を露天掘によつて採鉱した。  
(昭和 19 年 8 月および 10 月調査)

### XVIII. 20 三石 鋳 山

鋳業権登録番号 日高試登第 1,217 号

鋳業権者 野村鋳業(株)

位置・交通 日高國三石郡三石村サツナイにあつて、日高線本桐駅から約 18 km で、12 km は自動車を通ずるが、その先は道路がない。

沿革 従来金鋳を目的とする鋳区であつたが、昭和 17 年から水銀鋳を目的として探鉱を始めた。

地質 日高系から成る。

鉱床 日高系輝緑凝灰岩中の鋳脈である。  
(昭和 18 年 8 月現在)

### XVIII. 21 西 舎 水 銀 鋳 山

鋳業権登録番号 日高試登第 1,706 号

鋳業権者 来海邦衛

位置・交通 日高國浦河郡浦河町西舎ルテンバツにあつて、日高線浦河駅から約 28 km で、20 km は自動車、その先は馬車を通ずる。

沿革 昭和 14 年に水銀鋳を発見し、同 18 年に探鉱を始め、戦争後期に多少の生産をみた。

地質 日高系に属する粘板岩・砂岩・石灰岩等から成り、斑礫岩質半花崗岩らしい基性岩脈がこれを通っている。

鉱床 日高系石灰岩に胚胎する鋳脈で、基性岩脈に平行し、時にこれに接している。

(昭和 18 年 8 月現在)

XVIII. 22 日高水銀鉍山<sup>1) 216)</sup>

鉍業権登録番号 日高探登第2号

鉍業権者 太陽産業(株)

位置・交通 日高國様似郡様似村にあつて、日高線様似駅から約8kmで、自動車を通ずる。

沿革 北海道においては最も古く開発された水銀鉍山で、第1次大戦の頃既に僅かながら生産をみたが、近年は全く振わない。

地質 日高系およびこれを覆う新第三系から成る。

鉍床 二七および新様似の両鉍床があつて、前者は新第三系礫岩質砂岩に胚胎する網状鉍床、後者は日高系の粘板岩砂岩珪岩互層に介在する石灰岩に胚胎する網状鉍脈である。

XVIII. 23 大江鉍山<sup>2)</sup>

後志國余市郡大江村ボンシカリベツにあつて、角礫凝灰岩・輝石安山岩を母岩とする金銀鉍脈の1部に微量の水銀鉍物を伴っている。

## XVIII. 24 明治鉍山

鉍業権登録番号 後志探登第39号

鉍業権者 田中鉍業(株)

位置・交通 後志國余市郡赤井川村白井川にあつて函館本線銀山駅から約15kmで、自動車を通ずる。

沿革 元来金銀銅鉍を目的とする鉍山であるが、大正の初鉍区内に水銀鉍を発見し、同6年から暫時水銀を併せ産出した。昭和13年頃から再び水銀鉍の探鉍を試みたが、成果を収めるに至らなかつた。現在は金銀銅鉍も採掘し盡して、廢山状態にある。

地質 第三系頁岩・凝灰岩・石英粗面岩およびこれらに貫入あるいは被覆する輝石安山岩から成つており、石英粗面岩も最も広い面積を占めている。

鉍床 石英粗面岩の角礫圧碎帯に胚胎する網状および鉍染鉍床で、約500mを距てて2鉍体があり、いずれも鉍山の主体である黒鉍鉍床から400~600mの距離にある。

(昭和19年8月現在)

## XVIII. 25 胆振水銀鉍山

位置・交通 胆振國虻田郡豊浦村にあつて、室蘭本線豊浦駅から約1kmである。

地質 第三系およびこれを覆う火山岩から成る。

鉍床 石英粗面岩中の鉍染鉍床である。

## XVIII. 26 三 晴 鉍 山

青森縣南津輕郡竹館村温川にあつて、粒狀安山岩に胚胎する鉍脈である。

## XVIII. 27 八 征 鉍 山

秋田縣北秋田郡早口村長慶森にあつて、粒狀安山岩地域を流れる早口川支沢に微量の水銀漂砂鉍が認められるが、未だその初生鉍床は発見されていない。

XVIII. 28 蛭 子 館 鉍 山<sup>15)</sup>

鉍業権登録番号 岩手試登第7,889号

鉍業権者 渡辺亮作

位置・交通 岩手縣上閉伊郡小友村長野 および 同縣氣仙郡世田米村にあつて、釜石線鱒沢駅から 11.5 km で、自動車を通ずる。

沿革 元來金鉍を目的とするもので、元和元年の発見に係ると伝えられている。

地質 古生層およびこれを貫く蛇紋岩ならびに角閃閃緑玢岩から成り、古生層は石灰岩・石英粗面岩質凝灰岩・粘板岩・礫岩・砂岩等の五層から成っている。

鉍床 古生層中主として石英粗面岩質凝灰岩に胚胎する鉍脈で、金銀または水銀のいずれかを含むものと、両者が共生するものがある。初生鉍床に伴つて漂砂鉍も広く分布している。

## XVIII. 29 津 具 鉍 山

鉍業権登録番号 愛知探登第102号

鉍業権者 津具鉍業(株)

位置・交通 愛知縣北設樂郡下津具村および上津具村にあつて、田口鉄道三河河口駅から約 14 km で、自動車を通ずる。

沿革 天正年間の発見に係り、爾來断続して金鉍を目的として稼行されてきたが、昭和18年の金鉍業の整備以來アンチモニー鉍をも稼行の対象とし、また副産物として水銀鉍の探掘を試みたこともある。

地質 領家変成岩およびこれを覆う設樂第三系ならびに火成岩から成っている。その詳細は第 III 章で述べた通りである。

鉍床 走向延長 2 km にもおよぶ鉍脈で、その母岩は地表では石英粗面岩質凝灰岩であるが、坑内では同岩のほかこれを貫くりソイダイト・両輝石安山岩ならびにこれらに貫入被覆される雲母片岩・黒雲母石英閃緑岩およびその岩枝として派生した玢岩等多種におよんでいる。鉍脈は金銀鉍・アンチモニー鉍を主な鉍石とする telescoped ore から成り、1部に微量の水銀

鉱を伴っており、その詳細は第VIII・IX両章で述べた通りである(第33図参照)。

鉱量 水銀鉱のみについて鉱量を計算すると、昭和19年5月現在の埋蔵鉱量500t、含有金属量0.5t、品位0.1%である。  
(昭和19年5月現在)

### XVIII. 30 佐奈水銀鉱山

鉱業権登録番号 三重試登第2,090号

鉱業権者 佐藤作次

位置・交通 三重縣多氣郡佐奈村井戸谷にあつて、紀勢東線佐奈駅から約3kmで、近くまで自動車を通ずる。

沿革 昭和18年に探鉱を始めたが、生産をみず終戦となつた。

地質 御荷鈴系石墨千枚岩・絹雲母石英片岩から成る。

鉱床 石墨千枚岩に介在する絹雲母石英片岩に胚胎する数條の層狀鉱脈で、中央構造線の南方数100mをこれに平行に、千枚岩の走向に沿つて2kmに亘つて追跡される。

(昭和18年12月現在)

### XVIII. 31 丹生水銀鉱山

鉱業権登録番号 三重試登第1,764号

鉱業権者 北村覚藏

位置・交通 三重縣多氣郡丹生村にあつて、紀勢東線栃原駅から約6kmで、自動車を通ずる。

沿革 昭和13年から探鉱を行い、戦時に少量の出鉱をみた。

地質 花崗岩類から成る。

鉱床 優白質黒雲母花崗岩と角閃花崗岩との境界近く、主として前者に胚胎する鉱脈である。

(昭和18年12月現在)

### XVIII. 32 神生水銀鉱山

鉱業権登録番号 奈良探登第76号

鉱業権者 小松兼松

位置・交通 奈良縣宇陀郡宇賀志村駒歸にあつて、近畿日本鉄道榛原駅から約9kmで、自動車を通ずる。

沿革 明治の初期に探鉱を試みたが成果を収めず、放置されていたのを昭和15年に至つて探鉱を再開し、翌16年から相当量の出鉱をみた。

地質 花崗岩類から成つており、東北方約2kmには黒雲母石英安山岩から成る火山丘がある。

鉱床 黒雲母花崗岩中の鉱脈で、その詳細は既に各章で述べた通りである。

鉱量 昭和 18 年 12 月における埋蔵鉱量は確定鉱量 1,000 t, 推定鉱量 1,000 t, 予想鉱量 2,000 t, 合計 4,000 t, 平均品位 0.5%, 含有金属量 20 t である。

事業概況 坑内からの出鉱は手選の後、レトルトまたは電気炉で製錬している。レトルトの給鉱品位 2~2.5%, 実収率 85%, 電気炉の給鉱品位 0.8%, 実収率 75% である。

(昭和 18 年 12 月現在)

### XVIII. 33 大和水銀鉱山

鉱業権登録番号 奈良探登第 72 号

鉱業権者 帝國水銀鉱業(株)

位置・交通 奈良縣宇陀郡宇太町大沢にあつて、近畿日本鉄道榛原駅から約 8 km で、自動車を通ずる。

沿革 大正初期に開発され、以来多少とも生産を続けてきたが、なかんづく盛況を呈したのは昭和 15 年前後である。

地質 花崗岩類から成つており、東北ないし北方 2~3 km には黒雲母石英安山岩から成る火山丘がある。

鉱床 黒雲母花崗岩中の鉱脈で、その形態は第 V 章、富鉱体は第 VII 章、鉱石は第 VIII 章でそれぞれ引例として詳述した通りである(第 23 図参照)。

鉱量 昭和 18 年 12 月における埋蔵鉱量は確定鉱量 2,000 t, 推定鉱量 3,000 t, 予想鉱量 5,000 t, 合計 10,000 t, 平均品位 0.5%, 含有金属量 50 t である。

事業概況 坑内からの出鉱は SW 浮選機 (50 t/d) によつて選鉱し、その精鉱は大阪府豊能郡庄内村庄本にある製錬所に送り、レトルトによつて製錬している。また浮選鉱尾から James table によつて硫化鉄鉱を回収している。視察当時採掘粗鉱品位 0.05%, 浮選精鉱品位 10%, 浮選実収率 83%, レトルト実収率 92~93% である。

(昭和 18 年 12 月現在)

### XVIII. 34 東郷水銀鉱山

鉱業権登録番号 奈良試登第 1,593 号

鉱業権者 白石恒二

位置・交通 奈良縣宇陀郡宇太町東郷にあつて、近畿日本鉄道榛原駅から約 9 km で、自動車を通ずる。

沿革 昭和 17 年に探鉱を始めたが、出鉱をみずして終戦となつた。

地質 神生鉱山の東方 600 m に位し、花崗岩類から成つている。

鉱床 黒雲母花崗岩中の鉱脈である。

(昭和 18 年 12 月現在)

XVIII. 35 妙華鉍山・神生水銀大東坑・神生水銀黒木坑・  
大和水銀谷脇坑・大和水銀石清水坑

いずれも奈良縣宇陀郡大宇陀町にあつて、黒雲母花崗岩に胚胎する鉍脈である。

(昭和 18 年 12 月現在)

XVIII. 36 多武峯鉍山

鉍業権登録番号 奈良探登第 68 号

鉍業権者 原沢福康

位置・交通 奈良縣磯城郡多武峯村針道にあつて、櫻井線櫻井駅から約 8 km で、近くまで自動車を通ずる。

沿革 大正初期に開発され、以来断続して今日におよでんいる。

地質 花崗岩類から成つている。

鉍床 黒雲母花崗岩中の網状鉍床である。

事業概況 坑内からの出鉍を約 6 km 離れた櫻井町に送り、レトルトによつて製錬して  
いた。

(昭和 18 年 12 月現在)

XVIII. 37 千早鉍山

鉍業権登録番号 大阪試登第 310 号

鉍業権者 鐘淵実業(株)

位置・交通 大阪府南河内郡千早村千早にあつて、近畿日本鉄道長野駅から約 12 km で、近くまで自動車を通ずる。

沿革 昭和 15 年に探鉍を始め、戦争末期に少量の出鉍をみた。

地質 花崗岩類から成つており、北方および西方には二上火山群の新期岩層が分布している。

鉍床 角閃黒雲母花崗岩と黒雲母花崗岩との境界を成す断層に沿つて胚胎する鉍脈である。

鉍量 昭和 18 年 12 月における埋藏鉍量は 10,000 t、平均品位 0.1%、含有金属量 10 t である。

(昭和 18 年 12 月現在)

XVIII. 38 和佐水銀鉍山

鉍業権登録番号 和歌山試登第 2,148 号

鉍業権者 和佐水銀(株)

位置・交通 和歌山縣日高郡丹生村和佐にあつて、紀勢西線和佐駅から約 2 km で、車を通じない。

沿革 時代未詳ながら古く開発されたものであるが、最近では昭和17年から探鉱を行つて  
いる。

地質 日高系頁岩・砂岩から成り、これらを貫く輝緑岩岩脈が散在する。

鉱床 砂岩中の鉱脈である。 (昭和20年2月現在)

### XVIII. 39 和気水銀鉱山

鉱業権登録番号 岡山試登第3,799号

鉱業権者 小松兼松

位置・交通 岡山縣和気郡藤野村にあつて、山陽本線と和気、吉永両駅からそれぞれ約5km  
で、自動車を通ずる。

沿革 昭和初期から蠟石を目的として稼行されてきたが、昭和17年蠟石に随伴する水銀鉱  
を目的として探鉱を始め、戦争後期に微量ながら出鉱した。

地質 花崗岩類およびこれを覆う石英斑岩・石英粗面岩ならびに玢岩から成る。

鉱床 石英粗面岩の葉蠟石化作用によつて生成された葉蠟石鉱床に微量の水銀鉱物を伴つて  
いる。 (昭和18年12月現在)

### XVIII. 40 由岐水銀鉱山

鉱業権登録番号 徳島探登第51号

鉱業権者 石丸兵内

位置・交通 徳島縣那賀郡加茂谷村水井にあつて、牟岐線立江駅から約12kmで、対岸(那  
賀川)まで自動車を通ずる。

沿革 明治維新前から水銀鉱の存在が知られていたと伝えられるが、盛んに稼行されたのは  
明治の後期からである。その後大正10年に至つて休山し、昭和15年再び探鉱に着手し、戦争  
後期から多少の生産をみている。

地質 三宝山層およびこれを貫く輝緑岩から成る。

鉱床 三宝山層石灰岩に胚胎する網状および鉱染鉱床で、佐々木・丹波の両鉱体がある。鉱  
体の1部は石灰岩を貫く輝緑岩中におよんでいる。

事業概況 坑内からの出鉱を手選の後、レトルトによつて製錬している。レトルトの燃料に  
は薪を用いている。 (昭和18年12月現在)

### XVIII. 41 安並鉱区

高知縣香美郡美良布村韭生野にあつて、四近の地質は三宝山層・烏ノ巣統・白堊系等から成つ  
ている。鉱床は物部川南岸の河岸段丘上に存在する貧弱な成層鉱床で、その詳は第XI章で述  
べた通りである。 (昭和18年12月現在)



## XVIII. 42 穴内 鋳 山

鋳業権登録番号 高知探登第28号

鋳業権者 石原満庵(株)

位置・交通 高知縣長岡郡天坪村・上倉村にあつて、土讃線天坪駅から約10kmで、内3kmは自動車、その先は軌道を通ずる。

沿革 明治初年から採行されているマンガン鋳山で、昭和10~14年の頃最も盛況を呈した。

地質 秩父古生層から成る。

鋳床 主として輝緑凝灰岩、1部砂岩または粘板岩を母岩として、概ねその層理に沿つて約5kmに亘つて、平行に分布する1條~3條の脈状マンガン鋳床で、多数の富鋳体が散在する(第34図参照)。多数の富鋳体のうち長川原・本坑櫻ノ本・フキノロ諸坑の富鋳体に微量の水銀鋳物を伴つており、そのマンガン鋳との関係は第VIII・IX両章で述べた通りである。

(昭和20年2月現在)

## XVIII. 43 日吉水銀鋳山

鋳業権登録番号 愛媛試登第4,247号

鋳業権者 斎藤定藏

位置・交通 愛媛縣北宇和郡日吉村下藤川にあつて、予讃本線大州駅から約61kmで、自動車を通ずる。

沿革 明治の初めに発見され、明治27~28年の頃最も盛況を呈し、眞偽のほどは明らかでないが、日に水銀30kgを生産したという。その後久しく休山し、昭和の初めに暫時採行したというが、再び休山し、昭和17年に探鋳を再開し、戦争末期に少量の出鋳をみた。

地質 四万十川統から成る。

鋳床 砂岩中の鋳脈である。

(昭和18年12月現在)

## XVIII. 44 今市水銀鋳山

鋳業権登録番号 大分試登第3,813号

鋳業権者 昭和 水銀鋳業(株)

位置・交通 大分縣大野郡今市村山中にあつて、日豊本線大分駅から約22kmで、自動車を通ずる。

沿革 昭和18年に探鋳を始め、戦争末期には少量ながら出鋳をみた。

地質 花崗岩類から成り、輝石安山岩熔岩流がこれを覆っている。

鋳床 優白質花崗岩中の鋳脈で、母岩は特に著しい熱水変質を受けている。

(昭和20年3月現在)

## XVIII. 45 立安鋳山

鋳業権登録番号 大分試登第3,934号

鋳業権者 磯貝勇三

位置・交通 大分縣大野郡今市村荷尾杵にあつて、日豊本線大分駅から約 22 km で、近くまで自動車を通ずる。

沿革 昭和 11 年から探鋳したが、企業化しうる鋳床に着鋳せずして終戦となつた。

地質 花崗岩類およびこれを覆う安山岩熔岩流から成る。

鋳床 優白質花崗岩中の鋳脈である。 (昭和 20 年 3 月現在)

XVIII. 46 若山鋳山<sup>18)</sup>

大分縣大野郡三重町・南海部郡因尾村にあつて、中生層を貫く蛇紋岩およびこれらを貫く安山岩に胚胎するニッケル鋳床で、ニッケル鋳物とともに蛋白石化した蛇紋岩中に極めて微量の微量辰砂が鋳染している。

XVIII. 47 佐伯鋳山<sup>25)</sup>

鋳業権登録番号 大分採登第 188・192・193・194・195 号

鋳業権者 帝國鋳業開発(株)

位置・交通 大分縣佐伯市およびこれに隣接する南海部郡上野村・切畑村にあつて、日豊本線が鋳区を貫通し、区内および近傍に海崎・佐伯・上岡・直見の各駅があつて、交通至便である。

沿革 発見の時期は明らかでないが、大正初期に探鋳を試みた者があり、また久しい休山の後昭和 4 年頃から鶴望鋳山および大分水銀鋳山として探鋳されてきたが、昭和 16 年合併して佐伯鋳山となつた。

地質 ジュラ系から成る。

鋳床 主に砂岩、稀に頁岩を母岩とする鋳脈で、ジュラ系の一般走向に沿つて 6 km 余に亘つて多数の鋳体が分布している。その主なものについては第 V・VII 両章で述べた通りである(第 24・27・30 各図参照)。

鋳量 昭和 19 年 2 月における第 1・13 両鋳体の埋藏鋳量は、確定鋳量 2,600 t、平均品位 0.17%, 含有金属量 3.4 t、推定鋳量 2,000 t、平均品位 0.1%, 含有金属量 2 t、合計 4,600 t、平均品位 0.12%, 含有金属量 5.4 t である。

事業概況 稼行しているのは第 1・3・5・13 各鋳体で、坑内からの出鋳を S. W. 浮選機で選鋳の上レトルトで製錬している。さらに 300 t/d の新選鋳場(Denver)を建設中である(その後選鋳場は完成したが、いくばくも運轉することなくして、鋳床を採掘しつくした)。

(昭和 19 年 2 月現在)

XVIII. 48 相ノ浦水銀鉍山<sup>13) 14)</sup>

鉍業権登録番号 長崎試登第4,572号

鉍業権者 海軍省

位置・交通 長崎縣佐世保市相ノ浦大湯水銀山にあつて、佐世保線佐世保駅から約12kmで自動車を通ずる。

沿革 天保14~15年の頃探掘された記録がある。その後の断続的に稼行され、明治2~3年の頃は工部省が外人その他を使役して、水銀3瓶を得たという。

地質 古第三系相ノ浦層から成り、頁岩と砂岩とが互層している。

鉍床 累層の成層面・裂隙・節理に胚胎する鉍脈である。辰砂・黒辰砂および自然水銀のほか、角水銀鉍を産する。

XVIII. 49 波佐見鉍山<sup>221)</sup>

長崎縣東彼杵郡上波佐見村内海にあつて、第三系砂岩・頁岩またはこれらと石英粗面岩との境界に胚胎する多数の金鉍脈のうち、若干の水銀鉍物を伴っている。

## XVIII. 50 馬石鉍山

鉍業権登録番号 熊本試登第3,546号

鉍業権者 平田佐矩

位置・交通 熊本縣球磨郡五木村中村にあつて、鹿兒島本線有佐駅から約20kmで、車を通じない。

沿革 昭和15年探鉍に着手したが、ほどなく休山した。

地質 白杵八代線にほぼ平行に、中生層と古生層とが交互にならんで大規模な覆瓦構造を成している。また蛇紋岩が岩床または岩脈として多量に分布する。

鉍床 河俣層と鳥ノ巣統とに挟まれた古生層地帯に位し、蛇紋岩に接する粘板岩に胚胎する鉍脈である。

## XVIII. 51 大口鉍山・山ヶ野金山

大口鉍山は鹿兒島縣伊佐郡大口町牛尾、山ヶ野金山は同縣始良郡横川村山ヶ野にあつて、粒状安山岩に胚胎する金鉍脈で、微量の水銀鉍物を作っている。

## XIX. 文 献

## XIX. 本邦の水銀鉍床についての調査研究

- 1) 山根新次：日高南部及十勝國広尾郡調査報告，鉍物調報，IV（明 44），71-105.
- 2) 大日方順三：渡島國及後志國鉍床調査報文，鉍物調報，IV（明 44），1-178.
- 3) 比企 忠：大和の辰砂鉍床，京大工紀要，I（大 4）.
- 4) 岩崎重三：北海道明治鉍山新産の水銀鉍，地質雜，XXIV（大 6），222.
- 5) 納富重雄：北見國紋別郡北の王金山附近地質調査報文，鉍物調報，XXVIII（大 8），69-79.
- 6) ハインツエルマン：日高水銀鉍山鉍石製錬の試験報告，日鉍誌，XXIIX（大 11），697-703.
- 7) 村井一郎：大和水銀鉍山，日鉍誌，IIIL（昭 6），1163-1175.
- 8) 高橋哲彌：天塩國恩根内に於ける水銀鉍床及びその地質に就いて（予報），北海石炭鉍報，CCXLV（昭 10）.
- 9) 村田 析：天塩鉍業所の地質と其水銀鉍床，北海石炭鉍報，CCLXII（昭 11）.
- 10) 坪谷幸六：愛知縣津具金山の地質及鉍床，地質雜，XLIII（昭 11），63-73.
- 11) 矢島澄策：北海道に於ける二三の水銀鉍床に就いて，地質雜，XLVI（昭 14），315-316.
- 12) 木下亀城：大分縣の水銀鉍床，地学雜，LI（昭 14），63-73
- 13) 木下亀城：佐世保和ノ浦の水銀，九州鉍誌，XI（昭 15），241-244.
- 14) 木下亀城：九州の水銀鉍床，岩碕，XXV（昭 16），29-35 および 52-63.
- 15) 岩生周一：蛭子館水銀鉍山調査報文，商工省地質調査所（昭 18）.
- 16) 原川準平：石狩國雨竜郡幌加内村幌加内鉍山の辰砂鉍床に就て，岩碕 XXIX（昭 18），133-141.
- 17) 高島 彰・橋本公久：奈良縣大和水銀鉍山附近の地質床，地質雜，L（昭 18），302-309.
- 18) 松隈壽紀：大分縣若山鉍山のニッケル鉍床，岩碕，XXIX（昭 18），168-191.
- 19) 平塚保明・平山 健・堀 純郎・矢島澄策：水銀緊急増産特別企業化調査報告書，商工省，（昭 18）.
- 20) 堀 純郎：北海道北見國紋別郡遠軽町丸瀬布金山沢水銀鉍床調査報告書，軍需省地質調査所，（昭 18）.
- 21) 堀 純郎：北海道北見國紋別郡落滑村中落滑豊盛沢水銀鉍床調査報告書，軍需省地質調査所，（昭 18）.
- 22) 杉山隆二：水銀鉍床附近の地質調査並に水銀鉍床の運鉍岩の研究（予報），東京科博研報，XVI（昭 19）.
- 23) 堀 純郎：愛知縣津具鉍山調査報告書，軍需省地質調査所，（昭 19）.
- 24) 堀 純郎：大阪鉍山監督局管内水銀鉍床調査報告書，軍需省地質調査所，（昭 19）.

- 25) 堀 純郎：大分縣佐伯鉍山調査報告書，軍需省地質調査所，(昭 19)。
- 26) 堀 純郎：北海道イトムカ鉍山水銀鉍床調査報告，商工省地下資源調査所速報，XXXV (昭 22)。
- 27) 堀 純郎：北海道置戸鉍山水銀鉍床調査報告，商工省地下資源調査所速報，XXXIV (昭 22)。

#### 旧外地および勢力圏の水銀鉍床についての調査研究

- 28) 松田亀三：北滿産黒砂の鉍物組成，支那鉍業時報，LXXXIV (昭 11)。
- 29) 浅野五郎：勢河省青竜縣周杖子及び張杖子の水銀鉍床並に附近の地質，滿州地質調査所要報，VIII (昭 14)。
- 30) 高橋純一：樺太女麗の辰砂々鉍床に就て(予報)，岩鉍，XXIIX (昭 17)，223-245。
- 31) 小倉 勉：本邦の金属鉍床，III 附 滿州の金属鉍床，学振，(昭 19)。

#### 米國の水銀鉍床についての調査研究

- 32) J. LeConte and W. B. Rising: The phenomena of metalliferous vein formation now in progress at Sulphur Bank, California, *Am. J. Sci.*, 3rd ser., XXIV (1882), 23-33.
- 33) G. F. Becker: The quicksilver deposits of the pacific slope, *U. S. Geol. Surv. Mon.*, XIII (1888), 1-486.
- 34) J. B. Randol: Report on mineral industries in United States, Quicksilver, 11th Census (1890).
- 35) G. F. Becker: Quicksilver ore deposits, Mineral resources for 1892, *U. S. Geol. Surv.*
- 36) H. W. Turner: *Am. J. Sci.*, 3rd ser., XLVII (1894), 467.
- 37) W. Lindgren: 22nd Ann. Rept., *U. S. Geol. Surv.*, pt. 2, 1901, 604 & 708.
- 38) B. F. Hill: The Terlingua quicksilver deposits, Brewster county, Texas, *Univ. Texas Min. Surv., Bull.*, IV (1902).
- 39) W. Forstner: The quicksilver resources of california, *calif. State Min. Bur., Bull.*, XXVII (1903).
- 40) G. I. Adams: *U. S. Geol. Surv., Bull.*, CCXXV (1904), 497-502.
- 41) W. B. Phillips: The quicksilver deposits of Brewster county, Texas, *Econ. Geol.*, I (1905-1906), 155-162.
- 42) H. W. Turner: The Terlingua quicksilver deposits, *Econ. Geol.*, I (1905-1906), 265-281.
- 43) J. M. Boutwell: Quicksilver, Mineral resources for 1906, *U. S. Geol. Surv.*, 1907.
- 44) F. L. Ransome: Notes on some mining districts in Humboit county, Nevada, *U. S. Geol. Surv., Bull.*, CDXIV (1909), 1-75.
- 45) W.F. Hillebrand and W. T. Schaller: The mercury minerals from Terlingua,

- Texas, U. S. Geol. Surv., Bull., CDIX (1909).
- 46) H. Bancroft: Notes on the occurrence of cinnabar in central western Arizona, U. S. Geol. Surv., Bull., CDXXX (1909).
  - 47) H. D. McCaskey: Mineral resources, U. S. Geol. Surv., pt. 1, 1910, 905.
  - 48) H. D. McCaskey: Mineral resources, U. S. Geol. Surv., pt. 1, 1911, 906-919.
  - 49) J. A. Veatch: The mercury deposits of the Pacific coast, Min. Eng. World, Mar. 28, 1914.
  - 50) C. A. Heberlin: Mining and reduction of quicksilver at the Oceanic mine, Cambria, California, A. I. M. E., Trans., LI (1915).
  - 51) A. Knopf: Some cinnabar deposits in western Nevada, U. S. Geol. Surv., Bull., DCXX (1915).
  - 52) F. L. Ransome: Quicksilver deposits of the Mazatzal range, Arizona, U. S. Geol. Surv., Bull. DCXX (1916), 111-128.
  - 53) H. D. McCaskey, F. L. Ransome, C. P. Ross and J. W. Furness: Mineral resources, U. S. Geol. Surv., pt. 1, 1917, 367-456.
  - 54) D.C. Livingstone: Tungsten, cinnabar, manganese, molybdenum and tin deposits of Idaho, Univ. Idaho, School of Mines, Bull. II (1917), 65-67.
  - 55) W. W. Bradley: Quicksilver resources of California, Calif. State Min. Bur., Bull., LXXVIII (1918), 1-389.
  - 56) J. A. Vdden: The anticlinal theory as applied to some quicksilver deposits, Texas Univ., Bull., MDCCCXXII (1918), 1-30.
  - 57) F. C. Schrader: Quicksilver deposits of the Phoenix mountains, Arizona, U. S. Geol. Surv., Bull., DCXC (1918).
  - 58) J. A. Vdden: Geol. Soc. Am., Bull., XXX (1919), 112.
  - 59) E. S. Larsen: The occurrence of cinnabar near Block Pine, Idaho, U. S. Geol. Surv., Bull., DCCXV (1920), 73-83.
  - 60) B. S. Butler: Ore deposits of Utah, U.S. Geol. Surv., Prof. Pap., CXI (1920).
  - 61) A. Knopf: Geology and ore deposits of the deposits of the Rochester district, Nevada, U. S. Geol. Surv., Bull., DCCLXII (1924).
  - 62) F. C. Schrader and C. P. Ross: Antimony, and quicksilver deposits in the Yellow Pine district, Idaho, U. S. Geol. Surv., Bull., DCCLXXX (1926), 156-164.
  - 63) C. Lausen: Tourmaline-bearing cinnabar veins, Mazatzal mountains, Arizona, Econ. Geol., XXI (1926), 782-791.
  - 64) W. F. Foshag: Quicksilver deposits of the Pilot mountains, Mineral county, Nevada, U. S. Geol. Surv., Bull., DCCXCV (1927), 113-123.
  - 65) E. D. Gardner and C. Lausen: Quicksilver resources of Arizona Univ. Arizona Bull., CXXII (1927).
  - 66) J. W. Furness: Mercury in 1927, Mineral resources of United States, U. S. Bur. Min., 1928.
  - 67) R. T. Walker: Deposition of ore in preexisting limestone caves, A. I. M.

- E., Tech. Pub., CLIV (1928).
- 68) P. M. Tyler: Mercury in 1927, Mineral resources of United States, U. S. Bur. Min., 1929.
- 69) J. T. Lonsdale: An underground placer cinnabar deposit, Econ. Geol., XXIV (1929), 636-631.
- 70) P. M. Tyler: Mercury in 1930, Mineral resources of United States, U. S. Bur. Min., 1930.
- 71) D. F. Hewett: Geology and ore deposits of Good springs quadrangle, Nevada, U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., CLXII (1931).
- 72) G. C. Branner: Cinnabar in southwestern Arkansas, Arkansas Geol. Surv., Inf. Circ., II (1932), 1-51.
- 73) J. Gilluly, J. C. Reed and C. F. Park, Jr.: Some deposits in eastern Oregon, U. S. Geol. Surv., Bull., DCCCXLVI-A (1933), 1-140.
- 74) P. R. Clyde: Quicksilver deposits, Ore deposits of the western states, Lindgren Volume, A. I. M. E., 1933, 652-658.
- 75) F. C. Wells and A. C. Waters: Quicksilver deposits of southwestern Oregon, U. S. Geol. Surv., 1934.
- 76) N. H. Stern: Structure from sedimentation, Parnell Hill quicksilver mine, Arkansas, Econ. Geol., XXIX (1934), 146-156.
- 77) J. C. Reed and J. M. Hansell: U. S. Geol. Surv., Press Mem., Apr. 30, 1935, 1-16.
- 78) N. H. Stearn: The cinnabar deposits in southwestern Arkansas, Econ. Geol., XXXI (1936), 1-28.
- 79) C. Lausen: The occurrence of minute quantities of mercury in the Chinle shales at Lees Ferry, Arizona, Econ. Geol., XXXI (1936), 610-617.
- 80) J. C. Reed and J. M. Hansell: A. I. M. E., Trans., CXV (1937), 229-246.
- 81) C. N. Schuette: Quicksilver in Oregon, Ore Dept. Geol. Min. Ind., Bull., IV (1938), 151-152.
- 82) C. P. Ross: The quicksilver deposits of the Terlingua region, Texas, Geol., XXXVI (1941), 115-142.
- 83) R. M. Dreyer: Geology of the Goldbanks mining district, Pershing county, Nevada, U. S. Geol. Surv., (unpublished).

メキシコの水銀鉱床についての調査研究

- 84) A. Humboldt: Essai Politique sur le Royaume de la Nouvelle Espagne, 1811, Paris.
- 85) H. W. Fairbanks: Geology of northern Ventura, Santa Barbara, San Luis Obispo, Monterey and San Benito counties, State Mineralogist, 12th Rept., California State Min. Bur., 1893-1894.

- 86) J. Mactear: Mining and metallurgy of quicksilver in Mexico, A. I. M. E., Trans., IV (1895).
- 87) E. Halse: The quicksilver mines and reduction works at Huitzucu, Guerrero, Mexico, North England Inst. Min. Mech. Engrs., Trans., XLV (1895), 69.
- 88) H. F. Collins: Quicksilver mining in the district of Guadarcazar, state of San Luis Potosi, Mexico, A. I. M. E., Trans., IV (1895-6), 121.
- 89) J. D. Villarello: Genesis de los Yacimientos Mercuriales de Polomasy Huitzucu, Soc. cient. Alzate, Mem., XIX (1903), 95-136.
- 90) J. D. Villarello: Descripcion de los Criaderos de Mercuris de Chiquilistan, Jalisco, Soc. cient. Alzate, Mem., XX (1904), 389-397.
- 91) J. D. Villarello: Genesis de los Yacimientos Nercuriales de Palomasy Huitzoco, Soc. cient. Alzate, Mem., XXIII (1906), 395-411.
- 92) F. J. H. Merrill: The mercury deposits of Mexico., Min. World, XXIV (1906), 244.
- 93) J. D. Villarello: Description des mines "La Balla Union" (Etat de Guerrero), Soc. cient. Alzate, Mem., XXIII (1906), 395.
- 94) P. A. Babb: Dulces quicksilver deposit, Mexico, Eng. Min. J., Oct. 2, 1909.
- 95) J. A. Garcia El Renacimiento de la Industria Moirera del Mercurio, Dept. Minas, Mezico, Bol. Min., XXIII (1927), 34.
- 96) C. W. Vaupell: Mercury deposits of Huitzucu, Guerrero, Mexico, A. I. M. E., Tech. Pap., DCXLII (1937), 1-14.

ペルーの水銀鉱床についての調査研究

- 97) A. F. Umlauff: El Cinabrio de Huancavelica, Cuerpo de Ingenieros de Minas de peru, Bol., VII (1904).
- 98) J. T. Siegewald, Jr.: The Huancavelica mercury deposits, Peru, Eng. Min. J., CX (1920), 518.

イタリーの水銀鉱床についての調査研究

- 99) M. V. Lipold: Erlauterungen zur geologischen Karte der Umgebung Von Idria in Krain, Jahrb. KK Geol. Reichsanstalt, XXIV (1874), 425.
- 100) A. Schrauf: Uber Metacinnabarit von Idria und dessen Paragenesis, Jahrb. K.K. Geol. Reichsanstalt, XLI (1891), 366.
- 101) R. Rosenlecher: Die Queckilbergruben Toskans, Zeit. prak. Geol., II (1894), 237.
- 102) V. Spirek: Das Zinnobervorkommen am Monte Amiata, Zeik. prak. Geol., V (1897), 369.
- 103) B. Lotti: Il campo cinabrifers dell. Abbadia, etc., Rass. Min., VII (1898).
- 104) B. Lotti: Zeit. prak. Geol., VI (1898), 258.



- 105) H. Kloos: Zinnober führende Trachytuffe von Monte Amiata im südlichen Toscana, Zeit. prak. Geol., VI (1898), 158.
- 106) F. Kossmat: Über die Geologischen Verhältniss des Bergbauesgebietes von Idria, Jahrb. K.K. Geol. Reichsanstalt, IL (1899), 259-286.
- 107) B. Lotti: Die Zinnober und Antimon führenden Lagerstätten Toscanas und ihre Beziehungen zu den quartären Ereuptirg estainen, Zeit. prak. Geol., IX (1901), 41.
- 108) B. Lotti: Rass. Min., XIX (1902).
- 109) V. Spirek: Das Zinnobervorkommen am Mote Amiata, Toskana, Zeit. prak. Geol., X (1902), 297.
- 110) L. Demaret-Mons: Les principux gisements de mercurie du mond, Ann. de mines de Belgique, IX (1901), 46.
- 111) A. Rzehak: gie Zinnoberlagerstätten von Vallalta-Sagron, Zeit prak. Geol., XIII (1905), 325-330.
- 112) L. De. Launay: La metallogenie de l'Italie, 10 th Internat. Geol. Congr., Mexico, 1906.
- 113) H. E. Muller: Der Quecksilberbergbau in Toskana, Gluckauf, XLVIII (1912), 218.
- 114) K. Ermisch: Das Zinnoberzvorkommen von Pereta in Toskana, Zeit. prak. Geol. XXII (1914), 18-21.
- 115) C. De Castro: Le Miniere di Mercurio del Monte Amiata, Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, XVI (1914).
- 116) A. Pilz: Zinnobervorkommen von Idria unter Berücksichtigung, neuerer Aufschlusse, Gluckauf LI, (1915), 1057, 1081, 1105.
- 117) H. Troegel und F. Ahlfeld: Die Zinnobervorkommen in der südlichen Toscana, Zeit. prak. Geol., XXVIII (1920), 21-28 und 37-46.

#### スペインの水銀鉱床についての調査研究

- 118) Casiano de Prado: Sur la Geologie d'Almaden, d'une partie de la Sierra Morena et des montaignes de Toleda, Soc. Geol. Franc., Bull., 2d ser., XII (1855) 183-204.
- 119) A. Noggerath: Mitteilung die Quicksilberwerke zo Almaden und Almadenejos in Spanien nebst einem Überblick der Vorkommen von Quicksilber im allgemeinen, Zeit. B.-H.-U. Salinenwesen in Preussen, X (1862).
- 120) F. Bernaldes et R.R. Figueroa: Memoria sobre las Minas de Almadeny Almadenejos, 1864.
- 121) J. de Monasterio y Correa: Mines de Mercure d'Almaden (Espagne) Rev. Univ. Mines, XXIX (1871), 1.
- 122) H. Helmhaecker: Ueber Diabas von Almaden und Melaphyr von Hancock,

- Min. Mitth. Tschermack, 1877,
- 123) H. Kvss: Memoire les Mines et Usines e'Almaden, Ann. Min., ser. 7, XIII (1878), 39.
- 124) R. Helmhacken: Ueber den Diabas des Almadenfelds, Zeit, B.-H.-U. Salinwesen im. Preussen, XXVIII (1880), 126.
- 125) S. Calderon y Arana: Rocas eruptivas de Almaden, Anal. de la Soc. Esp. de Hist. nat., T., XIII (1884).
- 126) Courtney De Kalb: The Almaden Quicksilrer mine. Econ. Geol., XVI (1921), 301-312.
- 127) F. L. Ransome: The ore of the Almaden mine, Econ. Geol., XVI (1921), 303-312.
- 128) R. W. Van der Veen: The Almaden mercury ores and their connection with igneous rocks, Econ. Geol., XIX (1924), 146-156.
- 129) Minas de Almaden, 14th Intern. Geol. Congr., Madrid, Congreso Geologico Internacional, Madrid, 1925.

その他の歐洲諸國およびロシアの水銀鉍床についての調査研究

- 130) T. Tschernyschew et L. Lutugin: Guide des Excurisons du VII Congres, Geologique, XVI (1897) 33-45.
- 131) H. Fischer: Die Quicksilberlagersttten am Alva-Berge in Serbien, Zeit. prak. Geol., XIV (1906), 245.
- 132) W. Weber and K. Markow: Abstract, Neu, Jahrb. Min., I (1927), 33.
- 133) T. B. Borowskaja: Zwetnymetally, Moscow, XII (1930), 1720-1731.
- 134) M. L. Royer: Sur la Presence du Mercure dans les Environs de Montpellier (Herault), Soc. franc. Miner., Bull., LIII (1930-1981), 519-524.

ニュージーランドの水銀鉍床についての調査研究

- 135) Andre P. Greffiths: The Ohaeawai quicksilver deposits, N. Z. I. M. E., Trans., II (1898), 48.
- 136) J. Park: N. Z. I. M. E., Trans., LXXXVIII (1904), 27.
- 137) J. M. Bell and E. de C. Clarke: New Zealand Geol. Surv. Bull., VIII (1909), 87.

支那の水銀鉍床についての調査研究

- 138) W. H. Wong: The mineral resources of China, china Geol Surv., Mem. ser., Bull., I (1919).
- 139) F. R. Tegengren: The quicksilver deposits of China, China Geol. Surv., Mem. ser., Bull., II (1920).

## 水銀鉱床一般についての研究

- 140) S. B. Christy: On the genesis of quicksilver deposits, *Am. J. Sci*, 3rd ser., XVII (1897), 453-463.
- 141) J. Knox: Zur Kenntnis der Ionenbildungen des Schwefels und der Komplexe Ionen des Quecksilbers, *Zeit. Elektrochemie*, XII (1906), 4770481.
- 142) W.B. Phillips: Geology of quicksilver deposits, *Min. World*, Jul. 25, 1908, 131.
- 143) R. C. Wells: The fractional precipitation of sulphides, *Econ. Geol.*, V (1910), 1-14.
- 144) J. A. Udden: Structural relations of quicksilver deposits, *Min. World*, May 13, 1911, 975.
- 145) E. T. Allen and J. L. Crenshaw: The sulphides of zinc, cadmium, and mercury: and their crystalline forms and genetic conditions, *Am. J. Sci.*, 4th ser., XXXIV (1912), 367-383.
- 146) F. F. Grout: On the behavior of cold acid sulphate solutions of copper, silver, and gold with alkaline extracts of metallic sulphides, *Econ. Geol.*, VIII (1913).
- 147) T. M. Broderick: Some experiments bearing on the secondary enrichment of mercury deposits, *Econ. Geol.*, XI (1916), 645-651.
- 148) F. W. Clarke: The data of geochemistry, *U. S. Geol. Surv., Bull.*, DCXVI (1916).
- 149) J. B. Randol: Report on mineral industries in United States-Quicksilver, 11th Census, 1890.
- 150) L.H. Duschak and C. N. Schuette: The metallurgy of quicksilver, *U. S. Bur. Min., Bull.*, CCXXII (1925).
- 151) C. N. Schuette: Occurrence of quicksilver ore-bodies, *A.I.M.E., Trans.*, General Vol., 1931, 403-388.
- 152) C. N. Schuette: Quicksilver, *U. S. Bur. Min., Bull.*, CCCXXXV (1931).
- 153) R. M. Dreyer: The geochemistry of quicksilver mineralization, *Econ. Geol.*, XXXV (1940), 17-48 and 140-157.

## その他の参考文献

- 154) W. Lindgren: *Mineral deposits*, 4th revised ed., 1933, 463-473.
- 155) W. H. Emmons: *The principles of economic geology*, 2nd ed., 1940, 449-456.
- 156) R. Beck: *Lehre von der Erzlagerstätten*, 3rd ed., 1909.
- 157) L. de Launay: *Traite de Metallogenie*, 1913.

- 158) W. H. Emmons: The enrichment of ore deposits, U. S. Geol. Surv., Bull., DCXXV (1917).
- 159) F. Posepny: The genesis of ore deposits, 2nd ed., 1902, 32-36.
- 160) 加藤武夫: 新編鉛床学, (昭 12), 590-594.
- 161) E. Fuchs et L. de Launay: Traite des Gites Mineraux et Metalliferes, 1893.
- 162) The mineral industry.
- 163) 本邦鉛業の趨勢.
- 164) 大湯正雄: 二上火山調査報文, 震災予, LXXII (明 43), 1-32.
- 165) 岡村要藏: 北海道北部中央地域地質調査報文, 鉛物調報, XI (大 1), 1-62.
- 166) 岡村要藏: 北海道北東部地質調査報文, 鉛物調報, XVI (大 2), 1-62.
- 167) 遠藤隆次: 北上山地南部地方に於ける古生層の層序に就きて, 地質雜, XXXI (大 13).
- 168) 大谷壽雄: 熊本八代附近の玖摩紀伊山地の層位と構造(予報), 地質雜, XXXIII (大 15), 402-423 及 451-469.
- 169) 大平 安: 日高東南端海岸の火成岩, 地質雜, XXXIII (大 15), 347-354.
- 170) 大谷壽雄: 肥後五家莊附近の地質略報, 地質雜, XXXIV (昭 2), 499-530.
- 171) 加藤武夫: 第三紀火山作用と關係ある金銀鉛脈の生成に就いて, 地質雜, XXXVI (昭 4), 407-417.
- 172) 春本篤夫, 上治寅次郎: 近畿の地質鉛床断片, 地球, XI (昭 4), 344-348.
- 173) 館林寛吾: 紀州由良附近の鳥ノ巢統其他に就いて, 地球, XIII (昭 5), 330-352.
- 174) 松沢 勳: 阿波國那賀川地方の層位と構造(予報), 地質雜, XXXIIX (昭 6), 140-144.
- 175) 石原吳郎: 土佐國佐川盆地北辺部の地質構造と火成岩侵入との關係, 地質雜, XXXIIX (昭 6), 144-145.
- 176) 松沢 勳: 徳島縣那賀郡那賀川以南の古生層及びフズリナ石灰岩礫を含む礫岩層, 地質雜, XXXIIX (昭 6), 43-44.
- 177) 吉沢 甫: 二上火山研究概報, 地球, XIV (昭 6), 344-362.
- 178) 君塚康治郎: 室生火山噴出区に就いて, 火山, I (昭 7).
- 179) 塚野善藏: 勝浦川盆地の地質概報, 地球, XVI (昭 7), 7-22.
- 180) 松沢 勳: 紀伊湯淺南方の横移岩層(クリッペ)に就いて(予報), 地質雜, XL (昭 8) 396-398.
- 181) 井上重一: 和歌山縣有田川流域の地質, 地球, XIX (昭 8), 353-372 及 415-431.
- 182) 長尾 巧・大立目謙一郎 斎藤林次: 北海道中部の地質構造, 地質雜, XL(昭 8) 415-417, XLI (昭 9), 339.
- 183) 中村新太郎: 近畿中部に於ける地質構造線, 地球, XXII (昭 10), 155-163 及 328-337.
- 184) 下斗米俊夫・古館兼治: 北海道有用礦産物調査, V, 北海工試, (昭 10).
- 185) 鈴木 敏: 北海道雨竜産トロンニエム岩就に就いて, 岩鉛, XIV (昭 10).
- 186) 堀越義一: 紀伊湯淺町附近の火成岩, 地質雜, XLIII (昭 11), 205-224.
- 187) 松本達郎: 九州大野川盆地の地史学的研究, 地質雜, XLIII (昭 11), 758-786, 及

- 815-850.
- 188) 橋本 互: 石狩國空知郡富良野盆地西部山地の地質, 地質雜, XLIII (昭 11) 493-530.
- 189) 福富忠男. 北海道有用礦產物調査, VI, 北海工試報, LX (昭 11).
- 190) 福富忠男(外): 北海道有用礦產物調査, X, 北海工試報, LXVII (昭 11).
- 191) 鈴木 醇: 西南日本外帶及び琉球列島に發達せる花崗岩質岩石に就いて, 地質雜, XVIII (昭 11), 402-404, XLV (昭 12), 625-660.
- 192) 松沢 勳: 宇和島地方の白堊紀層の地質構造, 地質雜, XLIII (昭 11) 484-485.
- 193) 堀越義一: 愛媛縣別子附近の岩石地質概報, 地質雜, XLIV (昭 12), 121-140.
- 194) 鶴川平八郎: 神戸鉦山のアンチモニー鉦床に就いて, 地質雜, XLIV (昭 12).
- 195) 檜山次郎: 大和山辺地方の地質, 地質雜, XLIV (昭 12), 593-594.
- 196) 小貫義郎: 北上山地岩手縣氣仙郡地方の秩父系に就いて, 地質雜, XLV (昭 13), 48-78.
- 197) 大町四郎: 八代中生層の層序及構造, XLV (昭 13), 352-362.
- 198) 堀越義一: 別子附近産縞狀透輝石角閃岩, XLV (昭 13), 655.
- 199) 松本達郎: (中部九州 所謂長崎三角地域)に關聯せる二三の地質学的問題, 地質雜, XLVI (昭 14), 366-382.
- 200) 原田準平: 北海道に於ける蛇紋岩侵入に關する一新事實, 地質雜, XLVI (昭 14), 575.
- 201) 杉山隆二: 所謂中央線に沿へる地帯に分布せる諸岩石類の研究, 地質雜, XLVI (昭 14), 169-187, IIL (昭 16), 437-447.
- 202) 堀 純郎: 尾去沢鉦山及び其附近の地質鉦床, 地質雜, XLVII (昭 15), 409-421.
- 303) 鈴木 醇: 北海道における蛇紋岩に伴う優白岩類について, 岩鉦, XXIII (昭 15), 55-70 及 100-128.
- 204) 藏田延男: 斗賀野盆地四近の地質学的研究, 地質雜, IIL (昭 15), 507-516, IIL (昭 16), 1-16.
- 205) 藏田延男, 青地清彦: 物部川盆地中部の地質 (概報), 地質雜, IIL (昭 16), 384-390.
- 206) 藏田延男: 斗賀野盆地西方に發達する鳥ノ巢統を含む地質学的研究, 地質雜, IIL (昭 16), 75-92.
- 207) T. Kobayashi: The Sakawa orogenic cycle and its bearing on the origin of the Japanes Islands, J. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo, Sec. 2, V(1941), 219-578.
- 208) 藤田 旭: 四國大柵附近の地質, 地質雜, L (昭 18), 207-215.
- 209) 舟橋三男: 石狩國幌加内地方の蛇紋岩に伴ふ特殊なる角閃石片岩類に就いて, 地質雜, LI (昭 19), 119-131.
- 210) 杉山隆二: 熊本縣八代市北東方竜峰山附近のミロナイト様岩石を主題とせる研究, 東京科博研報, XII (昭 19), 24-25.
- 211) 堀 純郎: 日高に於ける蛇紋岩の産狀について, 地質雜, LI (昭 19), 35-37.
- 212) 鈴木 醇: 北海道の地質概観, 地質雜, LI (昭 19), 15-24.

- 213) 木下亀城：本邦の金属鉱床 III, 本邦の黒鉛鉱床, 学振, (昭 19).
- 214) 堀 純郎：北海道日高國クローム鉛鉱床調査報告書, 商工省地質調査所.
- 215) 鴻ノ舞図幅説明書, 地質調査報告, VI, 北海工試, (昭 17).
- 216) 浦河図幅説明書, 地質調査報告, I, 北海工試, (昭 13).
- 217) 青森図幅地質説明書
- 218) 能代図幅地質説明書
- 219) 日和佐図幅地質説明書
- 220) 赤穂図幅地質説明書
- 221) 平戸図幅地質説明書
- 222) 人吉図幅地質説明書
- 223) 鹿児島図幅地質説明書
- 224) 小坂図幅地質説明書
- 225) 花輪図幅地質説明書
- 226) 設楽図幅地質説明書
- 227) 鳥羽図幅地質説明書
- 228) 野後図幅地質説明書
- 229) 新居浜図幅地質説明書
- 230) 丸龜図幅地質説明書
- 231) 今治図幅地質説明書
- 232) 高松図幅地質説明書
- 233) 御坊図幅地質説明書
- 234) 高知図幅地質説明書
- 235) 卯之町図幅地質説明書
- 236) 宇和島図幅地質説明書
- 237) 西大寺図幅地質説明書
- 238) 岡山図幅地質説明書
- 239) 高梁図幅地質説明書
- 240) 小城図幅地質説明書
- 241) 大牟田図幅地質説明書

Résumé  
**Mercury Deposits In Japan**

by

Sumio HORI

The author surveyed nearly all of the mercury deposits in Japan when he was a member of the Geological Survey of Japan. The mercury mining, wonderfully active during the War II, has been already declined and is not expected to become prosperous again. However, he believes that the detailed data obtained during an active time may contribute to miners, geologists and others.

The present report summarized in following 19 chapters: history of mercury mining; production of mercury; distribution of mercury deposits; geology and country rocks of mercury deposits; alteration of the country rocks; forms of mercury deposits; the openings bearing mercury deposits; ore shoots of mercury deposits; mercury ores; relation between mercury deposits and deposits of other commodities; supergene alteration of mercury deposits; mercury placers and beds; genesis of mercury deposits; mercury ore-bringers; metallogenetic epochs of mercury deposits; metallogenetic provinces of mercury deposits; mercury ore reserves; prospecting of mercury deposits; and explanatory text to the every one of all the mercury mines and the literatures.

Mercury deposits in Japan had been probably discovered before the 6th century but the production was very little until the Meiji revolution. Many deposits were prospected and developed since that epoch. Afterwards, the production increased gradually and reached to peak on account of the outbreak of the Pacific War, when the largest deposit in the Itomuka mine had been discovered, producing 80% of Japan, or 3% of the world during the War. The greatest annual output in Japan amounted to 247 tons in 1944.

The occurrence of the mercury deposits in the world are restricted along the two great fractured zones of the earth, i. e. the Circum-Pacific and the Mediterranean-Himalayan zones. Islands of Japan situate on the Circum-Pacific zone, and there are many deposits distributed at seven districts in grouping, except two small deposits. Circum-Daisetsu; Middle Hokkaidō; Inner NE Japan; Median Dislocation Line; Outer SW Japan; West Kyūshū and South Kyūshū; each of which have intimate relation with the tectonic lines, geologically divided the islands into inner and outer zones. Great numbers of the deposits are found on the outer zone while very few on the inner zone.

Of these districts, the Circum-Daisetsu, the Inner NE Japan, the West Kyūshū and the South Kyūshū, containing the deposits in broad areas, consist analogously of the volcanic and sedimentary rocks of Tertiary to Quaternary age. The Median Dislocation Line district, where the deposits arrange in belt form, consists of granitic rocks, contacted with schistose rocks along a great tectonic line, and accompanied a little volcanics and sedimentaries of Tertiary to Quaternary age. Districts of the Middle Hokkaidō and the Outer SW Japan, occupying the deposits in belt form, are composed of Pre-Tertiary formations, intruded by hypabyssal rocks which are rather basic to ultrabasic such as the serpentine, though a few acidic. The affinity between the ore deposits and the country rocks is not recognized, but the author found the numbers of the deposits are proportional to the area of the prevailing rocks. In general, it is observed that a greater numbers of the mercury deposits are concentrated in close proximity with great tectonic lines, separated from volcanic rocks and hot springs, though some criteria of volcanism are found.

As alteration of the country rocks: Various kinds of hydrothermal alteration of epithermal type are found, among which sericitization and then silicification are generally apparent and characteristic to the mercury deposits. Other kinds of alteration, such as propylitization, carbonatization, chloritization, serpentinization and zeolitization are observed also, but they do not differ from those rich in hydrothermal deposits found usually over the area. Pyrophyllitization and alunization are rare in the alteration.

Nearly half of the mercury deposits occur as veins, and the remains as impregnation and network. The veins are usually composited of many narrow veinlets which are apt to swell, pinch, thin out, reappear, or offshoot, combining them irregularly, and not extend long. The greatest vein in the two lodes of the Yamato mercury mine, extends 200 m in strike, 180 m in dip and 3 m in maximum thickness, though some of mercury bearing gold silver veins are more larger. The impregnation and network deposits, irregularly formed, are divided into several kinds: the flat lying; the funnel shaped; the lenticular; the tabular; and those too irregular to be defined. The flat lying deposits occupy very broad area, never continued downward deep. For example, a deposit in the Okedo mine, typical representing type, occupies an area of 100,000 square metres, though its depth rarely exceeds 20 metres. The funnel shaped deposit forms like a flower of morning glory. In a case of the Itomuka mine, the largest horizontal cut of the funnel is 10,000 square metres and it becomes rapidly narrow towards depth. Though the volume of the flat lying deposit is much greater than that of the funnel shaped deposit, the metal content of the former is much less than that of the latter.

The mercury deposits generally occur, as partially stated above, near the surface. The bottoms of the deposits, already examined, do not exceed 100 metres



from the surface of the country rocks. In the case of the mercury bearing gold silver veins, they continue more deeper, but the mercury minerals are never found in the deeper parts. The forms of the deposits are often controlled by the forms of intrusive rocks, schistosity and bedding of the country rocks. Capped rocks as impermeous barriers frequently found in the Terlingua district have not been found yet. The marginal part of the deposits are generally transitional, for the veins have brecciated structure, and quantity of the impregnation and network deposits become inferior in the outer part.

The openings along the margin of intrusive bodies, being filled by mercury deposits or controlling the structure of the deposits, may be attributed to the compressive stress as well as contraction. Ores fill primary pores or the openings, caused by folding or rarely preceded solution.

Ore shoots of mercury veins form a nest, generally, pitching on a direction, and bearing a bonanza at its centre. For example, the ore shoot of the foot side vein in the Yamato mercury mine is the greatest one of vein type in Japan, pitch length being 180 m, stope length 125 m, largest breadth 125 m, maximum thickness 3 m, total mass 15,000 tons, mercury contents 90 tons. Ore shoots of impregnation and network deposits have a tendency to elongate in one or two directions. For example, those in Itomuka mine elongated in two directions. The greatest shoot in Japan, found in that mine, extends 60 m in length, the mass being 14,000 tons, with rich ore, higher than 1%.

Quantity of the mercury deposits were carefully examined, and the ore reserves and also the metal contents in accordance with the grade of the ore were calculated. Depending upon these data, the author recognized that the mass of the poorer ores is, generally, greater than that of the richer ores, but the metal contents in the poorer ores are not necessarily greater than that in the richer ores. Also he found the metal content in the ores of a certain grade is larger, while those of both richer and poorer ores being smaller. These phenomena was discovered in the mercury deposits first and afterwards in the gold silver deposits.

The relation between the ore shoots and the country rocks is not apparent, but the nature of ore shoots is always controlled by the geological structure, as shown above in impregnation and network deposits.

Among a score of mercuric minerals, cinnabar, native mercury, metacinnabarite and calomel are found in Japan, and of those economically mined are only the former two. Many metal and non-metal minerals are accompanied as gangue, and the predominated ones are pyrite as metal and quartz as non-metal.

Mercury ores are classified into the following 8 types: 1) consisting mainly of quartz, 2) consisting mainly of quartz and calcite, 3) of calcite, 4) of quartz and clay, 5) of barite, 6) pyrophyllite ore accompanied with mercury, 7) manganese

ore accompanied with mercury, and 8) those minute in gangue. Among them, the former three represent normal ores, and 1) type contains gold silver ores, antimony gold silver ores and nickel ores.

The mineralization sequence is as follows: First, mineral deposition was introduced by fissuring, followed by precipitation of the barren silica and calcite. Afterwards, the fissures were reopened and the sulphides precipitated in those fissures. Mercury minerals were finally precipitated at the end of the sulphide mineralization, while in some cases followed by precipitation of the barren silica or calcite.

Zonal arrangement of mercury ores is rarely observed. In mercury bearing gold silver deposits, mercury is generally concentrated in the shallower zone, except in the case of the Tsugu mine which represents a typical example of the telescoped ore.

Although mercury deposits contain various kinds of metallic and non-metallic minerals, those minerals are seldom economically mined, except the rare cases of gold, silver, antimony, pyrite, pyrophyllite and coal. Some mercury deposits are associated in the same provinces as gold silver deposits, as antimony or manganese deposits, and some as epithermal deposits of the black ore type.

Supergene alteration of mercury ores is very weak. The native mercury and metacinnabarite, formerly considered to be of supergene, are known to be of hypogene according to the author's research work. Outcrops of mercury deposits are characterized by concentration of hypogene minerals accompanied by eluvial minerals. Outcrops of flat lying deposits generally form flat plateau, consisted of clay and silica sand accompanied by mercury ores. Those deposits of the Yamato type usually cropped out like walls, projecting from the ground.

Mercury placers are sometimes economically mined. They are classified into the valley type and the slope type, both occurring at the adjacent place to the primary deposits. Gold, iridosmine, chromite, magnetite, etc. are associated. Quality of placers in slope type is very irregular, while the richest part concentrated always at the midst of the stream in the valley type.

Mercury beds of no economic value are often found on the river terrace and alluvial plane along the Monobe-gawa, though the process of the deposition has been not yet confirmatively verified.

The author recognized that the most of the mercury deposits were formed in the shallow zones near surface under low temperature, far from the centre of igneous activity. The deposits, distributed on belts such as those in the Middle Hokkaidō, Median Dislocation Line and Outer SW Japan, are especially telemagmatic. The mercury ores were precipitated from alkaline sulphide solution, mainly on decreasing of pressure indifferent to the dropping of temperature, simultaneously with silica

precipitation. The mercury minerals were also precipitated simultaneously with calcite, including native mercury or metacinnabarite. When mercury ores precipitate, the wall rocks are somewhat replaced, while the greater part of ores filling the fissures.

Mercury deposits are formed only at those places where great fault fissures go through the depth, especially at the intersection of fissures in conjugation. C. N. Schuette emphasized the existence of the impervious barriers to stop the ascending solution, but unfortunately such geological structure could not be found in Japan. This is the reason probably why there is the lack of large deposits of highly concentrated ores in Japan. But impervious rocks or slicken side on the hanging side of the deposits often contributed in ore concentration.

Ore-bringer though the definition is not standardized, is indistinct. The author believes the sister rocks in cases of the mercury deposits on the Circum-Daisetsu district are propylite or liparite; those on the Middle Hokkaidō serpentine, leucocrates or possibly some cryptobatholithic rocks; those on the Inner NE Japan propylite and plagioliparite; those on the Median Dislocation Line old Setouchi volcanic rocks; those on the Outer SW Japan some Yokokura igneous rocks; those on the W Kyūshū basalt or liparite; and those on the S Kyūshū propylite. The deposits scattered on broad areas and those on the Median Dislocation Line district have volcanic rocks as their sister rocks, and the deposits along the belts, except the above-mentioned one, have hypabyssal rocks such as serpentine as their sister rocks.

The metallogenetic epoch of mercury deposits is of late Miocene to early Pliocene age at the Circum-Daisetsu, of late Miocene to Pliocene age at the Middle Hokkaidō, of Miocene age at the Inner NE Japan, of late Pliocene to early Pleistocene age at the Median Dislocation Line, possibly of Neogene age at the Outer SW Japan, of Miocene to Pliocene age at the W Kyūshū, and of Miocene age at the S Kyūshū. In conclusively speaking, majority of the deposits were formed in Neogene age.

Concerning the metallogenetic provinces of the mercury deposits, three cases are considerable. First, each of 7 district represents its own metallogenetic province. Second, they are classified into three provinces, that is, one is consisted of deposits along belts having hypabyssal rocks as their sisters, one consisted of deposits along belt having volcanic rocks as their sisters, and the another consisted of deposits scattered on broad areas. Third, deposits in whole districts originated from one metallogenetic province accepting the assumption that the various kinds of sister rocks erupted from a common magma reservoir, so wide as to cover all over the Japan islands, formed in Neogene age. One or two deposits of negligibly small scale may not belong to the metallogenetic provinces of Neogene, though one situates geographically just on the province. They may have been formed in Pre-Tertiary age, representing the relics of the mercury deposits in the epoch.

The total mercury ores, including those already mined, amount to 3,000,000 tons, containing 3,000 tons of metal, when the pay limit is 0.1%, and to 440,000 tons, containing 2,200 tons of metal, when the pay limit is 0.5%.

The conclusion basing on this researches leads the author to suggest the following methods for prospecting on mercury deposits in Japan. First, geological study on areas of metallogenetic provinces or epoch, and then prospecting on geological structure, rock alteration and topography. Next, the finding of deposits itself or of ore shoots on those limited areas by placer prospecting, trenching, pit sinking, boring or crosscutting. Among them placer prospecting was proved to be most effective in Japan.

---

The Geological Survey of Japan has published in the past several kinds of reports such as the Memoirs, the Bulletin, and the Reports of the Geological Survey.

Hereafter all reports will be published exclusively in the Reports of the Geological Survey of Japan. The Report will be consecutive to the numbers of the Report of the Imperial Geological Survey of Japan hitherto published. As a general rule, each issue of the Report will have one number, and for convenience sake, the following classification according to the field of interest will be indicated in each Report.

- A. Geology & allied sciences
  - a. Geology.
  - b. Petrology and Mineralogy.
  - c. Palaeontology.
  - d. Volcanology and Hotspring.
  - e. Geophysics.
  - f. Geochemistry.
- B. Applied geology
  - a. Ore deposits.
  - b. Coal.
  - c. Petroleum and Natural Gas.
  - d. Underground water.
  - e. Agricultural geology.  
Engineering geology.
  - f. Physical prospecting.  
Chemical prospecting & Boring.
- C. Miscellaneous
- D. Annual Report of Progress

Note: In addition to the regularly printed Reports, the Geological Survey is newly going to circulate "Bulletin of the Geological Survey of Japan" which will be published monthly commencing in July 1950

本所刊行の報文類の種目には従来地質要報、地質調査所報告等があつたが今後はすべて刊行する報文は地質調査所報告に改めることとし、その番號は従来地質調査所報告を追つて附けることにする。そして報告は一報文につき報告1冊を原則とし、その分類の便宜のために次の如くアルファベットによる略號を附けることにする。

- A 地質およびその基礎科學に關するもの
  - a. 地質
  - b. 岩石・鉱物
  - c. 古生物
  - d. 火山・温泉
  - e. 地球物理
  - f. 地球化學
- B 應用地質に關するもの
  - a. 鉱床
  - b. 石炭
  - c. 石油・天然ガス
  - d. 地下水
  - e. 農林地質・土木地質
  - f. 物理探礦・化學探鉱および試錐
- C その他
- D 事業報告

なお刊行する報文以外に當分の間報文を謄寫して配布したものに地下資源調査所速報があつたが今後は地質調査所月報として第1号より刊行する。

---

昭和 28 年 3 月 10 日印刷

昭和 28 年 3 月 15 日発行

著作権所有 工業技術院  
地質調査所

---

印刷者 向 喜久雄

印刷所 一ツ橋印刷株式会社

---

REPORT No. 154

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Tomofusa MITSUCHI, Director

MERCURY DEPOSITS IN JAPAN

BY

Sumio HORI

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Hisamoto-cho, Kawasaki-shi, Japan

1 9 5 3