

水 銀 の 話

⑥

岸本文男

北アメリカと南アメリカ

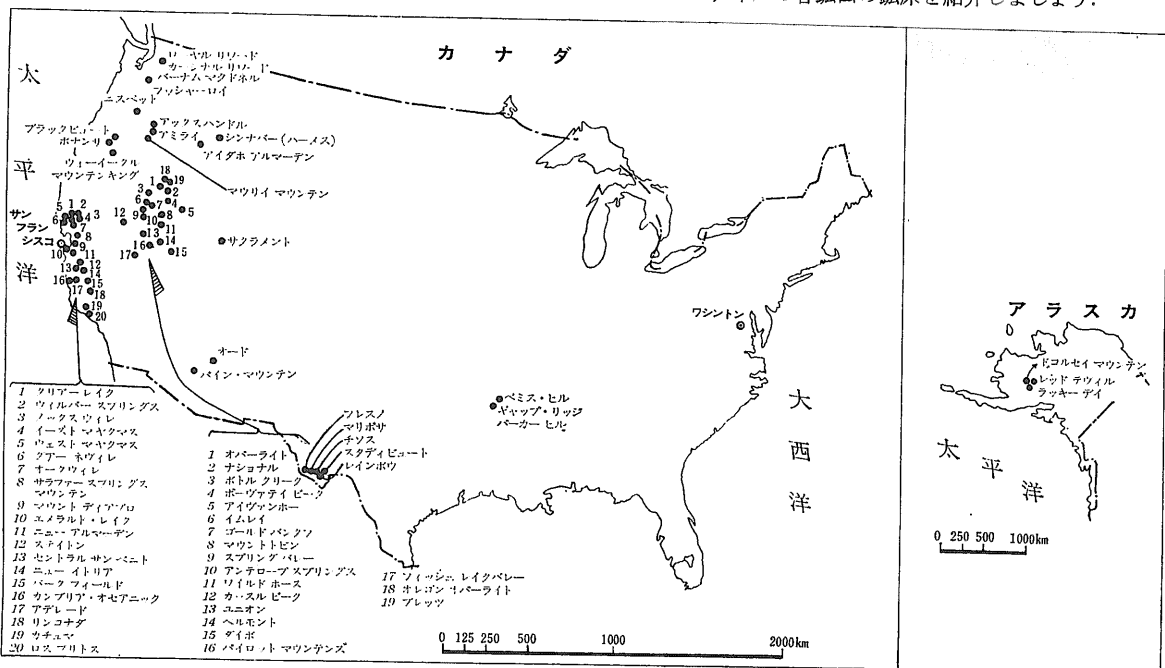
南北両アメリカ大陸には 水銀鉱床がきわめて広範に分布しています。すなわち カナダ アメリカ合衆国 メキシコ ペルーに また小規模ながら ボリビア アルゼンチン チリー ベネズエラ ホンジュラス コロンビア キューバにも賦存し 大小 600 鉱床が数えられますが その大部分は両大陸の西部——壮大な環太平洋鉱床生成帯に入るアンデス・コルディレラ両山脈地域——に存在し いずれも中生—新生代鉱床生成輪廻に関連ある鉱床です。この環太平洋鉱床生成帯の中ではそれぞれ時代の異なった すなわち第四紀 新第三紀 古第三紀 ララミード期 キムメリアン期の数100kmも帯状に延びることさえ認められるような水銀鉱床帯が形作られています。

環太平洋鉱床生成帯の外側には 北アメリカ南部のバリスカン鉱石コンプレックスと密接な関連のあるアーカンサス地方の水銀鉱床が賦存しているだけです。

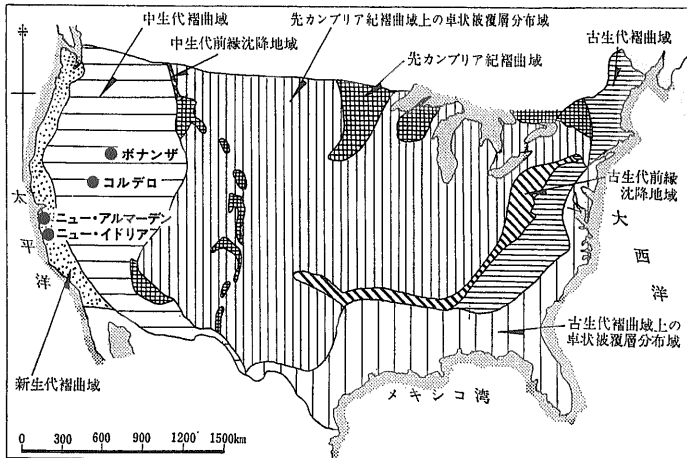
南北両アメリカ大陸における水銀鉱業の歴史は ペルーにある世界屈指の大鉱床の1つ ウアンカベリカ鉱床が発見された1570年に始まります。では 各国の水銀鉱床について その概略を述べてみましょう。

アメリカ合衆国 水銀鉱床が多数分布しているのはカリフォルニア オレゴン ネバダ テキサス アーカンサスの諸州です。(第1・2図)

カリフォルニア州 この州には 約300の水銀鉱床があります。鉱山の数は60をこえていますが この州の水銀生産量の大部分は7~8鉱山に占められています(ニュー・アルマーデン ニュー・イドリア グレイト・ウェスターン オート・ヒル サルファー・バンク ノックスビルなどの諸鉱山)。このカリフォルニア州から 1941年にはアメリカ合衆国の全水銀生産量の57%(約850t)が 1966年には73%(約555t)が生産されました。大部分の鉱床は 中生代の堆積岩(フランシスカン系)を母岩とし 超塩基性絹雲母化貫入岩とその堆積岩との接触部に沿って発達した破碎帯中に胚胎され 流紋岩などの火成岩々脈との関係が深いといわれているものです。幾つかの鉱床の場合には 第三紀ないし第四紀の熔岩が鉱体の賦存位置を規制する役割を果たしています。これらの代表的な例として ニュー・アルマーデン オート・ヒル サルファー・バンク クローバーデイルの各鉱山の鉱床を紹介しましょう。



第1図 アメリカ合衆国の主要水銀鉱床分布図



第2図 アメリカ合衆国の地質分布とニュー・アルマーデン鉱山

ニュー・アルマーデン鉱山は アメリカ合衆国最大の総生産量をあげた水銀鉱山で サンタ・クララ近郊に位置しています。その水銀鉱床は1824年から採掘され1926年までは断続的に開発されていたにすぎません。現在までに約36,000 tの水銀が この鉱石から蒸溜され総生産量の点で アメリカ合衆国第1位 南北アメリカ第2位 世界第5位にランクされています。鉱床は中生代の砂岩と頁岩（フランシスカン系）で構成された背斜部に賦存し（第3図）その軸部に橄欖岩が貫入して今日では完全に蛇紋岩化された岩体となっています。この貫入岩と接触する岩石は その接触部に沿って強く角礫化され 一方この貫入岩中にも角礫に充填された割れ目が発達しています。おそらく 貫入岩接触部に沿った部分の角礫化と貫入岩内部の擾乱部の形成は 構造運動に関連があるだけでなく 蛇紋岩化作用によって生じた貫入岩の容積の増加とも関係があることに違いありません。この接触部の角礫化部分と貫入岩中の擾乱部の上盤側には しばしば構造粘土が認められ 通常その下には高品位の大規模な鉱体が賦存しています。鉱体の賦存位置を規制する上でこの粘土が果たした意義はアルマーデン鉱山の場合とまったく同じように ずっと以前から坑夫たちに指摘されていました。

鉱体は 石英・玉髄・蛋白石・方解石・ドロマイトに膠結された角礫部に胚胎され 金属鉱物は辰砂と黄鉄鉱です。平均水銀品位はほぼ1%ですが 構造粘土の下に賦存する緩傾斜の鉱体はきわめて品位が高く 10%に達していました。

採掘深度は 1936年に600m（本水銀鉱床全体としてもっとも深いところ）となり 鉱石の品位が当時の基準品位よりも低くなったので 休山しました。しかし 1940年に再開して 低品位鉱体を採掘し 1941年には鉱

体とそれを被覆する岩層のそれぞれの厚さの比1:10の2カ所の露天掘によって平均品位0.175%の水銀鉱石30,600tを産出しました。そして 最近の生産はアメリカの2線級となり 年産約30tないしそれ以下に落ちましたが 歴史的にみて重要な鉱床には違いありません。

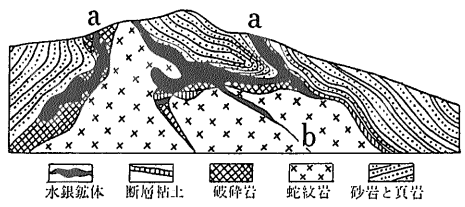
地表に露頭らしい露頭がないこの鉱床の発見史は きわめて教訓的です。すなわち 鉱山師たちはフランシスカンの砂岩中にわずかに認められた辰砂の微脈に注目して その微脈に沿ってピットを掘りました。10mほど掘り進んだ所でその微脈は少し脈幅が厚くなり さらに掘り進んで数10mに達したところ 潜頭性蛇紋岩と砂岩の接触部に賦存する鉱体に行き当たったというわけです。

カリフォルニア第2の規模の大きい水銀鉱床（1966年の生産はニュー・アルマーデン鉱山よりも多い）は ニュー・イドリア鉱山の鉱床です（第4図）。

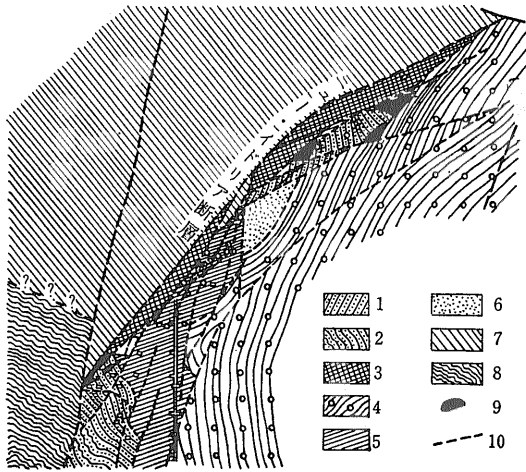
オート・ヒルの水銀鉱床は ミドルタウンの南東15kmに位置しています。鉱床付近の地質は 主としてほとんど水平なフランシスカン系砂岩からなり 北部に玄武岩が貫入・溢流して砂岩をおおっています。この砂岩は溢流した玄武岩近辺で擾乱され その中には玄武岩体から放射状にのびた割れ目系が発達し この断裂割れ目に鉱体が胚胎され とくに玄武岩におおわれた割れ目には厚くかつ高品位の鉱脈が胚胎されています。鉱石鉱物は辰砂で 母岩の砂岩中にもいちじるしく鉱染しています。ノックスビル鉱山もこれと同じような産状を示していますが ただ含金量が高い点だけ異なります。

サルファー・バンク鉱山は 1865年に硫黄鉱山として開発され 1875年に水銀の生産を開始したもので 当時採掘され始めた水銀鉱体は 硫黄鉱体の下に賦存していました。その年から現在までに約4,400tの水銀が生産されています。

付近の地質は フランシスカン系のジュラ紀砂岩・頁



第3図 ニュー・アルマーデン鉱山の水銀鉱床（通洞坑に沿った断面）
a. 貫入岩体の接触部とその近辺の鉱体
b. 貫入岩体の断裂擾乱帯中に賦存する鉱体



第4図 ニュー・イドリヤ鉱山の水銀鉱床断面図

1. 鉱体が散在する黄鉄鉱鉱染パノチエ頁岩
2. パノチエ頁岩
3. 断層と鉱化帯の間に夾まれたパノチエ頁岩・砂岩
4. パノチエ無鉱化下盤頁岩
5. 鉱体が散在するパノチエ砂岩
6. カオリン化されたパノチエ無鉱化砂岩
7. フランシスカン砂岩・頁岩
8. 蛇紋岩
9. 既掘鉱体
10. 逆断層

岩を基盤とし それを不整合におおった新期湖成層 それをまた被覆した輝石安山岩で構成されており いずれも走向NE-SWの平行する2大断層（断層間の距離175m）に切られています。また 走向NW性の割れ目系が輝石安山岩噴出前に形成され その噴出後も同じ割れ目系に沿った再転位運動が認められ 輝石安山岩中にも割れ目系が形成されています（転位の程度は噴出前の方が大きい）。

多数の温泉と小噴気孔の活動によって 諸岩石は とくに断層や割れ目沿いに強い熱水変質作用を受けていますが 岩石が異なると 受けた変質結果も異なり たとえば ジュラ紀の頁岩と砂岩は炭酸塩鉱物化され 湖成層と輝石安山岩はカオリン化されています。これらの変質岩中には 辰砂と黄鉄鉱も沈殿し 小噴気孔の回りや温泉近辺には 輝安鉱やいろいろな硫酸塩鉱物が沈殿していますし 現在も沈殿しつつあります。厚さ8～9mを有する輝石安山岩岩層は 完全に変質され とくにこの地方で「オペライト」と呼ばれる強く「蛋白石化」されたものもいたるところに認められます。その孔隙中には 石膏と自然硫黄が存在しています。なおこの安山岩の分解は 硫化水素と硫黄が酸化されて生じた硫酸の作用によるものとされています。

水銀鉱体は 割れ目およびその交差部に規制され その鉱体の性質は岩石によって異なっています。すなわち 変質した安山岩は個々の割れ目に沿った高品位の辰砂細脈群を胚胎し 辰砂は脈粘土と共生しています。湖成層中の水銀鉱体は 上盤に相当する輝石安山岩体に

規制された板状のもので その場合の辰砂は細粒質で 角礫岩の角礫や礫岩の礫間の間隙中に賦存し 粘土と共生しています。ジュラ紀砂岩中の水銀鉱体は脈状および鉱筒状を呈し 割れ目およびその交差部に沿って深部へ落しています。

この鉱床で 辰砂・黄鉄鉱・炭酸塩鉱物・カオリナイト それに第1期の蛋白石が地表に達しないで 若干深い所に溶液からほとんど完全に沈殿し 第2期の蛋白石とそれに 輝安鉱・硫酸塩鉱物・自然硫黄が逆に地表へ達していることは 面白い例だと思えます。鉱床は面積17.5haにわたって露天掘りされ 深部の坑道採掘は噴気と高温のためにむずかしく 行なわれていません。現在 推定可採鉱量は金属水銀換算 1,200tと見積もられています。

クローバーディル鉱山はサルファー・バンク鉱山東方23km 付近に位置し その鉱床はジュラ紀のホルンフェルスと頁岩中の衝上断層下位に形成された割れ目充填型および鉱染型鉱体からなり いずれもきわめて複雑な不規則な形をしています。比較的高品位の鉱体はすでに採掘済みで 一端休止しましたが アメリカ政府の水銀買占めのため（核開発競争のためとのこと）再開し 露天掘によって現在までの世界最低採掘粗鉱品位記録ともいべき平均0.045%Hgの粗鉱を採掘しました。したがって アメリカの他の水銀企業と違い 鉱石は機械選鉱にかけねばなりませんでした。鉱石の品位が低いわけは 辰砂が母岩の層理に沿ってフィルム状に薄く沈殿し 幅広い破碎帯の部分では微細な辰砂の粗らな鉱染に変わり 品位のよい所でも 0.18～0.2%Hgだからです。なお カリフォルニアの水銀鉱床を生成期別に区分するとジュラ紀・白亜紀・第三紀・第四紀の各鉱床群に分けられます。

オレゴン州 この州の水銀生産量は 20年以上にわたってアメリカ第2の地位を保ってきました（第1位はカリフォルニア州）が 第二次大戦後には第3位に落ち 1966年には第4位になりました（第1表）。

その最盛期は1940年で 23鉱山が稼行し 合計約307tの金属水銀を生産しました。その鉱床の大部分は いわゆる「オペライト」型のもので 凝灰岩その他の透水性堆積岩 たとえば砂岩・礫岩などの珪化帯に賦存するものです。鉱体は 通常 母岩の層理と整合状で かつ急傾斜の断層に規制された層状をしています。オペライトはいろいろな比重を有する蛋白石-玉髄岩ともいべき岩石で その中の割れ目や破碎帯に沿って辰砂が沈殿していますが 浅い所に限られ ときには温泉

第1表 アメリカの州別水銀生産量 (kg)

州 別	1965		1966	
	7鉱山	5,451	7鉱山	12,524
アリゾナ州	84 "	462,438	71 "	554,415
カリフォルニア州	2 "	38,606	2 "	39,123
アイダホ州	42 "	114,989	29 "	115,748
ネバダ州	7 "	47,058	8 "	24,150
オレゴン州	7 "	7,038	13 "	13,317
アラスカ・テキサス・ その他の州				
計	149 "	675,580	130 "	759,277

湧出口付近に現在も沈殿している所があります。この種のオペライト型水銀鉱床の規模は大きいことが多いのですが、しかし品位は一般に低いようです。

オレゴン州最大級の水銀鉱床と称されるオペライト鉱山の場合を例にとってみましょう。この鉱床はオペライト化された第三紀凝灰岩が面積45,000m² 厚さ最大15mにわたって辰砂とターリングワ鉱 (Hg₂ClO) を不規則に鉱染したものです。実際のオレゴン州最大の水銀鉱床はボナンザ鉱山のもので、やはりオペライト型の鉱床です。これは凝灰質砂岩中の断層帯を辰砂が充填して生じた鉱床です。

ネバダ州 この州には130以上の水銀鉱床があつて1940年には42鉱山が稼行し、金属水銀生産量約200t、1965年にも同じく42鉱山ですが、生産量は約115tに減り、翌1966年には29鉱山(コルデロ鉱山が最大の生産)に減りました(ただし生産量は約116tで42鉱山の場合より逆に少し増加)。

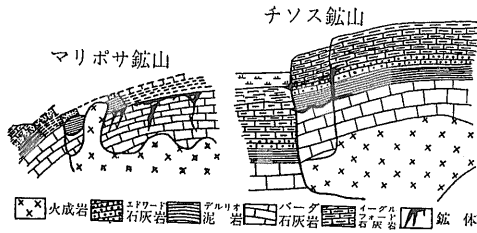
ネバダ鉱山で採掘されいる鉱床は中生代の石灰岩とそれをおおう頁岩との接触部に賦存し、母岩は北東方向に45°ないしそれ以下の角度で傾斜しています。鉱床は主としてこの接触部沿いにかなり広く拡がっていますが、母岩の走向方向およびそれと交差する方向の急傾斜断層割れ目と交わった石灰岩中にも認められています。この鉱山最高の富鉱体は地表下80m付近の石灰岩と頁岩の接触部分に胚胎されていました。本鉱床の鉱石鉱物は辰砂と少量の輝安鉱・閃亜鉛鉱であり、脈石鉱物は石英・重晶石・方解石などです。

パーシング鉱山の鉱床もネバダ鉱山のものと同タイプですが、その鉱石中に電気石が認められる点だけ異なります。

以上の2鉱山の水銀鉱床は後ジュラ紀の花崗岩の侵入と成因的な関係があるとされていますが、ネバダ州の他の水銀鉱床はオペライト型のものであつて、第三紀

第2表 メキシコ各州別水銀鉱床一覧表

1. AGUASCALIENTES 州	d) Capula (70)
a) Rincon de Roma (46)	e) Srra de Tlalpalpa (71)
2. CHIHUAHUA 州	9. MICHOACAN 州
a) Co. Sta. Teresa (3)	a) Indaparapeo (72)
b) Arecniuvo (4)	b) Contepec (73)
c) Moris (5)	c) Chiraasangueo (75)
d) Est. Pedernales (6)	d) Pungrabato (79)
e) San Carlos (7)	e) Tlapenuala (80)
f) Est Sancillo (8)	10. MEXICO 州
g) Naica (9)	a) Srra de Tlalpujanua (74)
h) Sta. Rosalia (10)	b) Sta Rosa (76)
i) Sancilo (11)	11. NUEVO LEON 州
gSancillo	a) Cedral (26)
j) Camargo (12)	12. NAYARITA 州
3. CUERNAVACA 州	a) Hugimic (47)
a) Hospital (83)	13. OAXACA 州
4. DURANGO 州	a) San Juan del Estado (92)
a) Est. Escalon (13)	b) Ocotlan (93)
b) El Cuarenta (14)	14. QUERETARO 州
c) El Colorado (15)	a) Durazno (62)
d) El Oro (16)	b) Doctor (63)
e) Huichacan (17)	c) Aguas (64)
f) S. Juan de Camarones (18)	15. SONORA 州
g) S. Gregoris (19)	a) Esperanza (1)
h) Otinapa (20)	b) Arivechi (2)
i) Cuencame (21)	16. SAN LUIS POTOSI 州
j) Michis (32)	a) Srra de Coronado (39)
5. GUANAJUATO 州	b) Charcas (40)
a) San Juan de la chica (52)	c) Venado (41)
b) San Felipe (56)	d) Guadalcazar (42)
c) Trancas (55)	e) Mactezuma (43)
d) Pozos (56)	f) Dulces Nombres (44)
e) Rio Blanco (57)	g) Sta Maria del Rio (54)
f) Xichiú (58)	17. TAMAULIPAS 州
g) Iturbide (59)	a) Llera (38)
h) San Miguel Allende (60)	18. ZACATECAS 州
i) Pella Miller (61)	a) Grunidora (22)
j) Rincon de Centeno (66)	b) Carboneras (23)
k) Corrales (67)	c) Tangueticos (24)
6. GUERRERO 州	d) Concepción del Oro (25)
a) Pregones (77)	e) Nuevo Mercurio (27)
b) Taxco (78)	f) Melilla (28)
c) Huahuaxtla (81)	g) Rio Grande(La Pas) (29)
d) Tlasmalac (82)	h) Sain Alto-(Mina del Mercurio) (30)
e) Huitzucu (84)	i) La Boquilla (31)
f) Mayanalan (85)	j) El Escritorio (33)
g) Tlalchapa (86)	k) Tetillas (34)
h) Tepecoacuilco (87)	l) Vella de Cos (35)
i) Las Pailas (88)	m) Bañon (36)
j) Xilocitluta (89)	n) Srra Chapultepec (37)
k) Tenango del Rio (90)	o) San Miguel (45)
l) Acahuizotla (91)	p) Carro (48)
7. HIDALGO 州	q) Sta Rita (49)
a) Zacualtipan (65)	r) Villa Garcia(Canoas) (50)
8. JALISCO 州	註()内数字は第9図 照合番号
a) Puesto (51)	
b) El Moral (68)	
c) Chiquilixtan (69)	



第5図 マリボサ鉱山とチノス鉱山の断面図

に生成したものと思われま。また スティームボート・スプリングス鉱山の鉱床の場合 サルファー・バンク鉱山と同様に 現在も温泉から辰砂（ないし准辰砂）が沈殿し続けています。

テキサス州 この州には25の水銀鉱床が認められます。その全部が州の南西部 リオ・グランデ川の大湾曲部地域に分布し ターリングワ水銀鉱床田とメリスカル水銀鉱床田を形作っています。鉱床は主として白亜紀石灰岩を母岩とし 多数の断裂割れ目と粘土・頁岩などの非透水性上盤岩層に支配され 鉱量は各鉱床ごとに大きな違いがあるようです。そのうち1966年に州最大の生産を示したのはフレスノ鉱山ですが それでもアメリカ全体でいえば三流の水銀鉱山（年産 3.5～17.5 t クラス）にすぎません。

テキサスの水銀分布地域は 局地的なテキサス東西性構造とコルディレラ山脈の南北性構造とが交差した複雑な構造地域に相当し 岩株・岩脈・溢流熔岩として多数の火成岩が生成し 温泉も豊富な新期の火山活動が活発であった地域です。この地域の中では 大きなものといえるマリボサ鉱山の水銀鉱床は緩やかな背斜褶曲の頂部近くに賦存し その褶曲の下部に安山岩餅盤体が形成されています（第5図 a）。鉱体は石灰岩中に位置し 鉱体上盤には非透水性の粘土が広がっています。またこの鉱体は 全体として褶曲軸の方向に平行な 断裂割れ目を充填した鉱脈と 粘土と石灰岩の接触部に沿った不規則層状鉱体とが組み合ったものです。これに隣接するグレイト ベンド鉱山・デラス鉱山の鉱床も マリボサ鉱山の場合に酷似していますが 鉱脈部を形成した割れ目が下部で安山岩餅盤体中に入り込み 鉱床が安山岩の貫入後に生成したことを示唆しているのが特徴的です（第5図 b）。

おもな鉱石鉱物は（テキサス州の場合全体で）辰砂 おもな脈石鉱物は 方解石ですが この地方独特な鉱物として酸化帯中に角水銀鉱（ Hg_2Cl_2 ）・ターリングワ鉱（ Hg_2ClO ）・クレイン鉱（ Hg_2Cl_2O ）という珍しい2次水銀鉱物が広く発達しています。これは テキサス州の

特殊な気候条件が原因と考えられているようです。

アイダホ州 この州の水銀鉱床は戦前は小規模に戦後になって大きく開発された2鉱山 とくにアイダホーアルマーデン鉱山が州の水銀生産量をほとんど独占して 1966年には全米第3位の水銀生産州になりました。この鉱山は 現在 ネバダ州のコルデロ鉱山 カリフォルニア州のリトルキング ニュー・イドリア プエナビスタ ミスター・ジャクソンの各鉱山とともにアメリカの6大水銀鉱山を構成しています。

このアイダホーアルマーデン鉱山の水銀鉱床はオペライト型のもので 砂岩と頁岩のオペライト化された部分中に辰砂が微脈・鉱染状に濃集し 構造的には背斜の頂部に位置しています。33の鉱体があり1937～1942年までの間に平均水銀品位0.26%の粗鉱53,000 t（年平均生産水銀量 約22.8 t）を出鉱し休山した後 1955年に再開して以来年平均約58 t（粗鉱品位0.16% Hg）の水銀を生産しています。現在稼行中の主鉱体は厚さ1 m～15 mの不規則塊状のもので 露天掘です。残る1稼行鉱山はもとヘルメス鉱山ないしボナンザ鉱山と呼ばれていた現シンナバー鉱山で 時代未確定のドロマイト質石灰岩中の擾乱・破碎部に胚胎された辰砂鉱体を採掘しています。

以上の諸州のほか アーカンサス・アリゾナ・ユタ・ワシントン・コロラド・モンタナ・ニュー・メキシコ・サウスダコタ・ワイオミング・アラスカの諸州にも水銀鉱床がありますが 1966年に水銀を生産したのは アリゾナ・アーカンサスの両州とアラスカだけです。しかしアリゾナ州の7鉱山 計12.5 tがその中の最高なわけですから 全体として微々たるものです。とくに珍しい鉱床をあげれば アーカンサス州のものが前述の鉱床と違って パリスカン造山輪廻の時代に生成されたものということでしょう。バイク地方にこの種の鉱床が集中し（おもなもの10鉱山） いずれもギャップ リッジ砂岩がジャックフォーク砂岩中のパイプ状ないし板状の辰砂鉱体で構成されています（ときに少量の自然水銀・エグレストン鉱 Hg_4Cl_2O ・准辰砂 リビンストン鉱）。かつて（1946年まで）平均品位0.5% Hgの鉱石が採掘されて 1931～1946の間に393.4 tの水銀を生産しました。この水銀分布地域が ミシシッピ・バレー型多金属鉱床生成区の南限に沿って広がっていることも興味のもてる問題でしょう。なお ウィスコンシン・コネチカット・ペンシルベニア・ケンタッキー・フロリダのアメリカ東部諸州には辰砂と自然水銀の多数の小規模な砂鉱床が認められていますし ケンタッキー州にみられ

る水銀鉱化作用は 大規模な螢石鉱床と成因的に関連があると推定されています。これらのデータは アメリカ合衆国には 中生代-新生代の水銀鉱化作用のほかに パリスカンのもの さらにもっと古期の水銀鉱化作用があったことを示唆するものです。

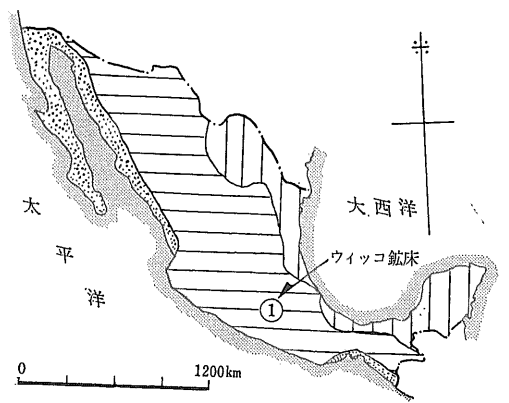
カナダ カナダの水銀鉱業は1936年に生れ 当時の金属水銀生産量はわずか 0.2tでしたが 1943年には早くも768tになり(第2次世界大戦時) 1965年には0.8tに逆もどりしています。

カナダの水銀鉱床は アメリカ合衆国のコルディレラ水銀鉱床生成帯の北方延長に当るブリティッシュ コロンビアに主として分布しています。そのうちの最大なものは 1937年から開発されたピンチ-レイク鉱山(第6図)の辰砂鉱床で 石灰岩・珪岩・石英・雲母片岩・藍閃石片岩中の破碎帯に胚胎されていて その幅は0.6~3m(地表付近) 平均水銀品位1.1~1.4%でしたが1945年に休山したままになっています。

ピンチ-レイク鉱山の周辺には20ばかりの小規模な水銀鉱床が知られており そのうちの1つが1943年に開発され タクラ-レイク鉱山となりました。このブリティッシュ コロンビアの鉱床のほかに オンタリオ州に知られているにすぎません(第7図)。

メキシコ(第8図) メキシコにおける水銀の生産は きわめて多量とはいえませんが 比較的多く 比較的安定しています(1956~1966年の間 平均633.3t 最少432.9t/年 最大778.2t/年)

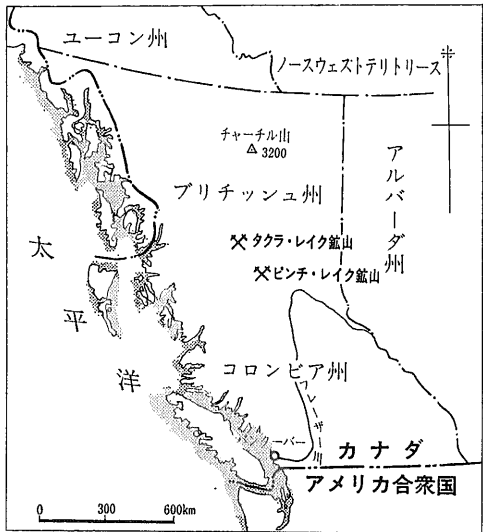
メキシコには 200以上の水銀鉱床(第2表)があつて おもに東部地方に分布し とくに大型のものはサンール



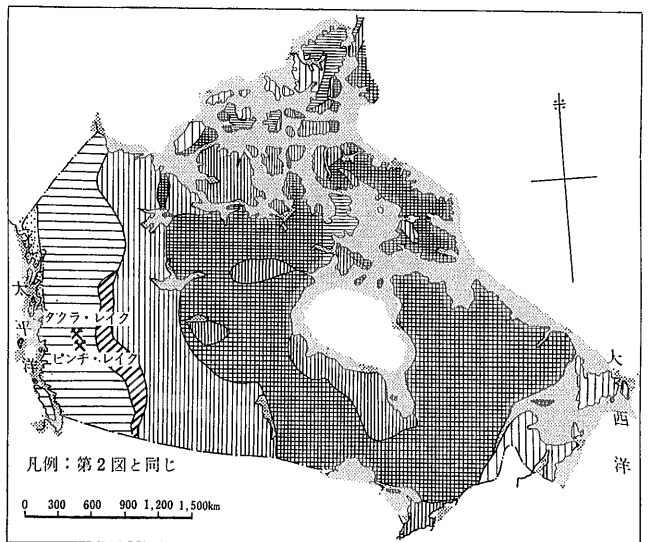
第8図 メキシコの地質構成と水銀鉱床・水銀鉱床詳

イス-ポトシ州に集中しています。その1つ ダルセス-ナムプレス鉱山は 下部および中部白亜紀の複雑に転位した堆積層の発達する地域に位置し 鉱体は狭長な強圧を受けた背斜褶曲部に分布する石灰岩に胚胎されています。すなわち褶曲軸部に位置する石灰岩の場合は著しく破碎・角礫化し その部分の断裂割れ目は深部にかなり伸びています。この角礫化部分で粘板岩に覆蔽されている所には しばしば方解石・辰砂と少量の粘土・石膏からなる水銀鉱体が賦存し 水銀品位は1~4%と高い価を示しています。鉱床の近くには 第三紀の安山岩侵入岩体の露頭が認められますが 鉱床との関係は明確になっていません。

グワダルカザルの水銀鉱床はカルスト化した石灰岩中であつて しばしば石膏と共生する鉱床です。カルスト性の孔隙は崩落物で充填された後に 主として方解石と辰砂に膠結され 鉱体となりました。この鉱体は辰砂のほかに 准辰砂・チーマン鉱(HgSe)・オノフル鉱



第6図 ピンチ・レイク鉱山の位置



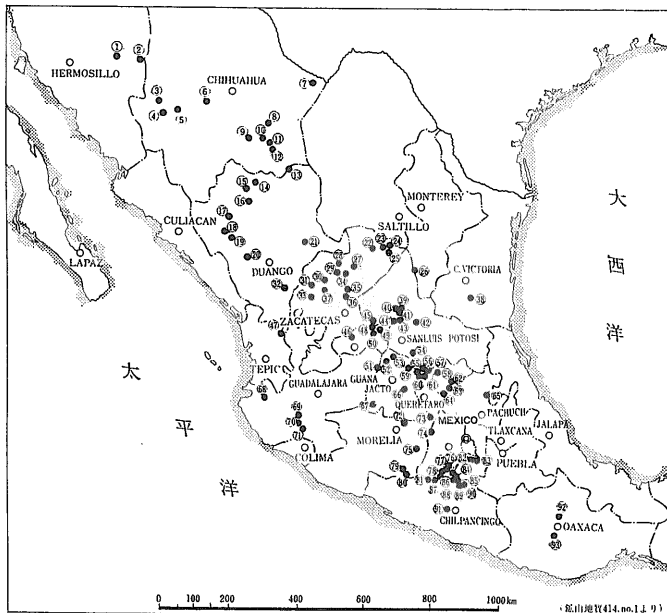
第7図 カナダの地質構成と水銀鉱床

(Hg [Se S]) とグワダルカザル鉱 (HgS)を含有した珍しい鉱体です。

サンターマリア地方の鉱床の場合 その地の石灰岩は急傾斜の断層に切られ その上盤側はほぼ水平に発達する割れ目に富み 厚さ4~60cmの断層粘土を伴っていてその断層粘土・角礫に充填された割れ目が主として方解石と辰砂に膠結されたものです。ここでは准辰砂などは認められません。

サン・アントニオ・デ・パドゥア鉱山の水銀鉱床は断層系(その多くは岩層の走向に平行)と石灰岩とが交わる部分に胚胎され その各断層は上盤側に構造粘土を伴っているのが特徴です。下盤側には石灰岩を交代して石膏が沈殿していますが これは酸性水が断層割れ目を広げながらもたらした現象で この上・下盤の間を主として准辰砂に膠結された破碎角礫が充填しています。交代性石膏層と共生する水銀鉱床は 一般にメキシコの場合の特徴といえましょう。

グエロロ州のウィツコ鉱山の水銀鉱床群(全体として)は大きなものです。すでに述べたように おもな鉱石鉱物はリビングストン鉱であり 1869年から今日まで水銀とアンチモンが生産されてきましたが ただしアンチモンの製錬の歴史は 水銀の場合よりもずっと短いものです。石灰岩がおもな母岩で 断層により激しく転位し その断層によって角礫化塊状石灰岩と等斜薄層石灰岩が生じ 破碎角礫の細粒破碎物がまずドロマイト化し その後それに接する石灰岩塊が多量の硬石膏に交代され それもまた石膏に変わり その石膏体も激しく溶かし去られました。そして カルスト性の空洞は



第9図 メキシコ水銀鉱床分布図(鉱山地質 v.14 no.1)

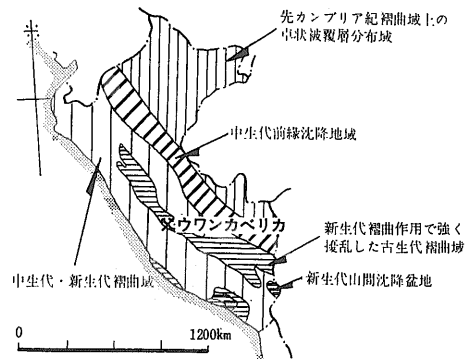
鉱石鉱物を伴った粘土と角礫に充填されたわけです。

鉱石鉱物としては 前記リビングストン鉱のほかには 辰砂・准辰砂・輝安鉱・黄鉄鉱があり 鉱床上部の品位は水銀3~4% アンチモン16~17% 下部では0.3% Hg 1.25% Sbを示しています。

ペルー(第10図) 1570年から開発が始められたウアンカベリカは ペルーでもっとも優れた鉱床を有し 1908年まで すでに51,362tの水銀を生産し その頃は5%Hg平均という高品位鉱を採掘していました。すでに深さ450mまで採掘し こんにちでは高品位鉱は採掘済みですが 0.1~0.2%Hgの低品位鉱の鉱量はまだまだ相当賦存しているものと思われます。本質的には 南西から北東へ60kmも伸びたウアンカベリカ鉱床と称すべきもので 鉱床は 大きな断層に切られ 安山岩・玄武岩・玢岩の小貫入岩に貫入された白亜紀粘板岩・砂岩・石灰石の大規模な背斜褶曲の西翼部に分布しています(第11図)。

母岩は主として石灰岩と砂岩でそれに粘板岩が整合・被覆し さらにその上に石灰岩質礫岩が重なっています。おもな鉱体は粘板岩下の砂岩中に賦存する板状の鉱体で その場合の砂岩は 通常 いちじるしく破碎された孔隙に富み この孔隙と初成の孔隙が組合って 辰砂の沈殿を促がしたものとされています。その下位の石灰岩中にも 割れ目・成層面に沿って またカルスト性空隙中に生成した多数の辰砂鉱体があります。粘板岩をおおう石灰岩質角礫岩中にも 少数ながら鉱体が賦存し その場合には辰砂が膠結物中に鉱染するか あるいは割れ目を充填しています。全体として 鉱床の鉱物組成は辰砂・黄鉄鉱・鶏冠石・方解石・石英・重晶石・瀝青物です。

ウアンカベリカのほかに ペルーにはあまり研究されていない多数の水銀鉱床があります。



第10図 ペルーの地質構成のウアンカベリカ鉱床

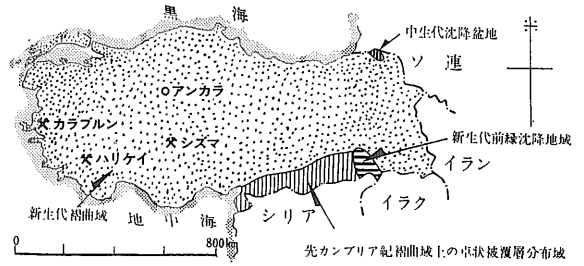
アジア（日本を除く）

中国がアジア最大の水銀生産国であり 日本・トルコ・インド・ベトナムなどがそれに続く国です。

中国 中国の水銀鉱床は 湖南・貴州両省から雲南省にかけて分布しています。 鉱床数は多いようですが アンチモン鉱床に比べると あまり研究は進展していないといわれています。 たしかに アンチモン鉱床の場合よりも研究の発表は はるかに少ないと思います。 その中で 水銀鉱床が比較的集中しているのは 中国最大の万山場鉱山を含む貴州省・湖南省々境付近から貴州省中部にかけての地域です（第12図）。

鉱床の大部分は 頁岩におおわれた 背斜軸部の石灰岩の破碎帯に胚胎されていますが 母岩の地質時代はさまざまで 南部水銀鉱床生成区の上部石炭紀からペルム紀まで 北部水銀鉱床生成区の上部石炭紀から上部シルリア紀までのものがあります。 万山場鉱山の場合 鉱体は 三層の石灰岩に胚胎されていますが そのほかの鉱床の場合にはただ一層の石灰岩層中に賦存しているだけです。 鉱体の厚さはそれぞれの鉱床・鉱山でかなりの差はありますが 中国全体でいえば 1.5~6mのものももっとも多く また走向・傾斜の両方向にそれぞれ数100m程度の規模のものが多いようです。

中国の水銀鉱床の鉱物組成はきわめて単純で 石英と方解石がおもな脈石鉱物であり 鉱石鉱物は主として辰砂ですが ときに黄鉄鉱と鶏冠石・雄黄を伴い 稀には単独の砒素-水銀鉱体を形作っていることもあります。 全体として 平均品位は0.5~1% 鉱量はきわめて豊富と称されています。



第13図 トルコの地質構成と水銀鉱床

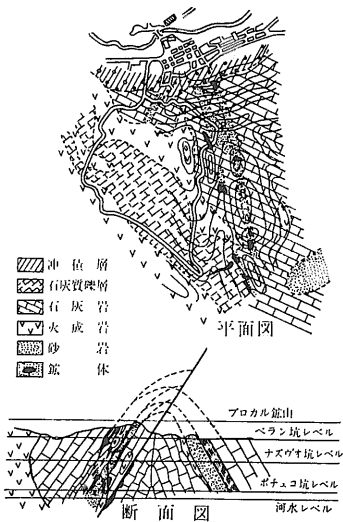
トルコ（第13図） あまり大きなものではありませんが トルコの水銀鉱床は西アナトリア地方に分布しています。

そのうちで最大の水銀鉱床は スミルナ南方 30km のカラ-ブルンの鉱床です。 この場合 鉱床は辰砂に鉱染された珪岩層で 品位 0.75%Hg 前後であって 最大生産可能量は100tHg/年と評価されています。

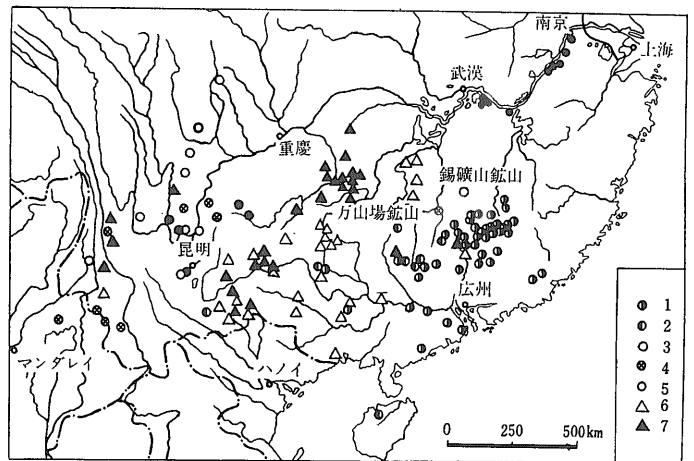
エデミシ南方 26km ハリケイ村の鉱床は 辰砂石英脈で粘板岩と花崗岩の接触部に胚胎され 水銀品位0.5~1%程度のものです。 このほか コニヤ市北方 38km のシズマ近郊にも 1~2.5%Hg という比較的高い品位の水銀鉱床があり この鉱体は石灰岩中に賦存し 辰砂が輝安鉱と共生しています。 残念ながら トルコの水銀鉱床生成期に関するデータは文献中には見当たりませんでした。

インド・フィリピン・カリマンタンなどは現在まったく水銀を生産していませんし ベトナムの水銀鉱床は北部に集中しています。

（筆者は 鉱床部）



第11図 ウアンカベリカ鉱床田の水銀鉱床付近の断面図・平面図



第12図 中国の主要鉱床の分布図

1. タングステン (錫を伴うこと多し)
2. 錫 (タングステンを伴うこと多し)
3. 銅
4. 鉛 (鉛-亜鉛-銀)
5. 鉄
6. アンチモン
7. 水銀