

中国地方の鉱物資源

I 鉱床および鉱業概況

東元定雄

鉱床

中国地方は古くから鉄と銅の産地として有名でありまた江戸時代には銀の主産地となっていた。明治以後は銅の他 タングステン モリブデン クローム鉄および第1表 中国地方のおもな地質系統と鉱床の生成期

		中国地方のおもな地質系統	鉱床	
新 生 代	第四紀	現世	沖積層 砂丘 大山・三瓶火山岩類	
		更新世	西条礫層 都野津層	
	新第三紀	鮮新世	人形峠層	
		中新世	出雲層群 備北層群 石見層群 塩町層	
			古第三紀	宇部層群 山陰花崗岩類
	中 生 代	白垩世	ヘトナイ世	砂鉄 けい砂 粘土 マンガン
			浦河世	阿武層群 高田流紋岩類
		古生代	ギリヤーク世	關門層群 吉舎層群
			宮古世	領家変成岩類
		石炭紀	有田世	豊西層群
高知世			豊浦層群	
ジュラ紀		美称層群	成羽層群	
		三疊紀	厚保層群 蛇紋岩 かんらん岩類	
古 生 代		二疊紀	上部	山口 秋吉相古生層 山口相古生層
			中部	三郡変成岩類
	下部			
	石炭紀	上部	クローム鉄 マグネサイト 滑石 石綿 硫化鉄鉱 マンガン	
		下部	けい石 石灰石 キースラーガー	
デボン紀				

び硫化鉄の重要な供給源となり さらに 工業用鉱物の利用が盛んになってからは 豊富な鉱量を有する石灰石 ろう石および石こうの開発が盛んになった。その他 金 鉛 亜鉛 マンガン ウラン けい石 長石 耐火粘土 石炭などの鉱床もある。これらの鉱床を時代別に分類すると 第1表のようになる。この表からもわかるように中国地方の主要な鉱床生成期は 古生代 古生代末—三疊紀 白垩紀 古第三紀および新第三紀である。鉱床のでき方からいえば 堆積系鉱床とマグマ系鉱床とがあり 古生代と新第三紀の鉱床は前者に属するものが多く 古生代末—三疊紀初 白垩紀および古第三紀の鉱床は後者に属するものが多い。鉱床の数は古生代の堆積系鉱床と白垩紀のマグマ系鉱床とが多い。資源的には石灰岩 硫化鉄 クローム鉄 ろう石 タングステン 銅および石こうの鉱床が重要である。

古生代の鉱床 中国地方の古生層は三郡変成岩類 秋吉相古生層（石灰岩層群）および山口相古生層（非石灰岩層群）に区分される。三郡変成岩類は主として黒色片岩と緑色片岩とからなり その中には 坪井 福沢 青梅 大平 佐屋 当栄（以上岡山県） 金峯（山口県）などのキースラーガー（層状含銅硫化鉄鉱々床）がある。鉱床の規模は坪井以外は小さい。秋吉相古生層は石灰岩の優勢な地層で 秋吉台 帝釈台 阿哲台などに分布する。この石灰岩は品質がよく しかも鉱量は莫大である。山口相古生層は主としてスレート チャートおよび石灰岩からなる。このチャートは かつて耐火材原料として利用され 最近では骨材用などに利用されている。風化軟弱化したチャートは軟けい石として利用されている。またチャート層中には堆積性の層状マンガン鉱床があり 山口郡玖珂地区 鳥取県八頭地区 島根県日原地区などでかつて盛んに採行された。マンガン鉱床は数は非常に多いが 規模は一般に小さい。柵原鉱山では上部二疊紀の火山砕屑岩層中に硫化鉄鉱々床が賦存する。その主体をなす黄鉄鉱々石は古生層堆積時の火山活動に伴って生成したものである。

古生代末—三疊紀の鉱床 古生代末—三疊紀初には超塩基性岩類の貫入があり それに伴って 鳥取県南部および岡山県北部のクローム鉄鉱々床 山口県中部およ

び南部の滑石鉱床 山口県東防地区のマグネサイト
鉱床 島根県清見および広島県西城の石綿鉱床など
が生成した。三畳紀後半には山口県西部および
岡山県成羽地区の石炭層が堆積した。

白亜紀の鉱床 白亜紀中期には中国地方のほ
ぼ全域ではげしい陸上火山活動がおり 多量の中
性～酸性火山岩類が噴出累積した。この火山岩類
——とくに上部の石英安山岩類および流紋岩類を主
とする地層中には 多数のろう石鉱床が賦存する。
その成因については火山作用の熱水または噴気によ
るとする説と 火山活動に引つづいておこった深成
活動によるとする説とがある。

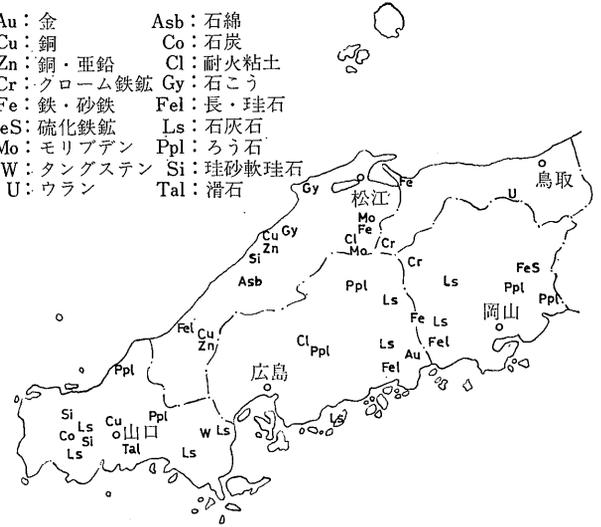
白亜紀後期には中国背稜以南の地域で広島(山陽)
花崗岩類の貫入があり それに伴って 島根県城山
尾道市北方 倉敷市周辺などのペグマタイト鉱床
山口県秋吉台周辺および玖珂地区 島根県益田地域
広島県西城周辺および三原市周辺 岡山県西部など
の接触交代鉱床 山口市周辺 金明鉱山 吉岡鉱山 帯
江鉱山 竜山鉱山などの銅鉱脈などが生成した。この
広島花崗岩類に伴う鉱床は 山陽帯に広く分布し 数が
非常に多いばかりでなく 規模の大きいものも多い。
ペグマタイトを除けば 規模の大きい鉱床はほとんど古
生層を母岩としている。

古第三紀の鉱床 古第三紀には中国背稜以北の
地域で山陰花崗岩類の貫入があり それに伴って 島根
県東部のモリブデン鉱床 銅ヶ丸鉱山の銅鉱床 島根県
飯石地区および鳥取県鹿野地区の塊状および脈状の絹雲
母鉱床 島根県邑智地区 鳥取県西部および八頭地区の
金・銀・銅鉱脈が生成した。モリブデン鉱床と銅ヶ丸
鉱山の銅鉱床を除けば 鉱床の規模は小さい。

宇部地区では古第三紀中期の地層中に石炭層がはさま
れている。

新第三紀の鉱床 山陰地方のグリーンタフ地域
には第三紀中新世の地層があり その中に石こう鉱床
黒鉱々床および金・銀・銅・鉛・亜鉛の鉱脈がある。
石こう鉱床と黒鉱々床とは相ともなって島根県大田市周
辺と島根半島西部地区にある。鉱床はいずれも中新世
の石見層群久利層中に賦存する。層状をなしているこ
とが多く 久利層堆積時の火山活動に伴って生成したと
考えられている。金・銀・銅・鉛・亜鉛の鉱脈は石こ
うおよび黒鉱々床の周辺にある他 松江市南方 鳥取県
東部などにもある。石こう鉱床および黒鉱々床の周辺
部には 緑泥石粘土およびゼオライトの鉱床が生成して

- | | |
|------------|-----------|
| Au: 金 | Asb: 石綿 |
| Cu: 銅 | Co: 石炭 |
| CuZn: 銅・亜鉛 | Cl: 耐火粘土 |
| Cr: クローム鉄鉱 | Gy: 石こう |
| Fe: 鉄・砂鉄 | Fel: 長・珪石 |
| FeS: 硫化鉄鉱 | Ls: 石灰石 |
| Mo: モリブデン | Ppl: ろう石 |
| W: タングステン | Si: 珪砂軟珪石 |
| U: ウラン | Tal: 滑石 |



第1図 中国地方の稼行鉱山分布図

いることもある。大森鉱山の銀鉱床は 石見層群大森
層中に胚胎する鉱脈と網状鉱床とからなり 大森層の石
英安山岩の活動の後火成作用によって生成したと考えら
れている。

出雲市南部 大田市周辺などには大森層中にペントナ
イト鉱床が賦存する。中国背稜山地から山陽側にかけて
分布する中新世の地層中には 亜炭層とそれに伴う耐
火粘土の鉱床がしばしば見られる。人形峠付近では
鮮新世の地層中に堆積性ウラン鉱床が賦存する。

以上の他 第四紀には島根県江津市周辺および山口県
西部のけい砂鉱床 岡山県蒜山地区のけい藻土鉱床 中
国背稜山地から山陰地方にかけての砂鉄鉱床が生成した。

鉱業

前述のように中国地方には多種多様な鉱床があり こ
の地方の鉱業の歴史は古く 有名な鉱山も多い。しか
し 最近は全国的鉱業不振の例外たりえず 中国地方で
も休山があいつぎ 従業員数は減少傾向にある。

稼行鉱山数 昭和49年4月1日現在の稼行鉱山は
189で 生産のある鉱山は金属17 非金属142 石炭1
計160である。鉱種別では石灰石とろう石とが多く
この2鉱種だけで $\frac{2}{3}$ を占める。県別では岡山県と山口
県とが多い。鉱山数の推移についてみると 金属は昭
和35年の $\frac{1}{4}$ と大幅な減少を示し 非金属は昭和40年は昭
和35年より少し増加したが 昭和49年は昭和40年の $\frac{2}{3}$ に
減少した。鉱種別ではマンガ 銅・鉛・亜鉛および
石炭・亜炭の減少が著しい。

第2表 中国地方の稼行鉱山数および従業員数の推移
(中国地方稼行鉱山名簿による)

	鉱 山 数			従 業 員 数		
	35年	40年	49年	35年	40年	49年
金	4	2	1	20	25	2
銅・鉛・亜鉛	44	10	8	989	432	333
硫化鉄	4	2	1	4,063	2,321	394
鉄	7	4	2	214	211	83
砂	14	12	7	206	108	60
マンガン	15	5		151	23	
クローム鉄	5	3	3	384	354	141
タングステン	6	1	3	188	55	127
モリブデン	6	5	2	636	486	77
ウラン	2	2	1	293	317	70
アンチモニー		1			74	
小 計	107	47	28	7,144	4,406	1,287
石 灰 石	114	117	77	3,106	3,209	1,911
滑 石		4	1		16	3
ホタル石	1	1		23	11	
けい石	23	22	13	415	350	191
長 石	3	6	8	47	65	50
耐火粘土	6	5	2	69	60	7
ドロマイト	1			4		
ろう石	62	79	56	1,364	1,851	826
黒 鉛	3			18		
石 ころ	10	8	3	996	992	420
石炭・亜炭	9	1	1	180	7	82
小 計	232	243	161	6,222	6,561	3,490
合 計	339	290	189	13,366	10,967	4,777

従 業 員 数 金属鉱山 1,300人 非金属鉱山 2,500人 計 4,800人で 鉱種別では石灰石が2,000人に近くろう石 銅・鉛・亜鉛および硫化鉄が300人をこしている。 金属鉱山の従業員は昭和35年の $\frac{1}{6}$ と大幅に減少し非金属鉱山も昭和40年の $\frac{1}{2}$ に減少している。

生 産 量 石灰石 ろう石 硫化鉄 けい石および石ころが生産量が多い。 生産量の全国比はクローム鉄モリブデン 石ころ ろう石およびタングステンが高い。

石灰石 タングステン けい石およびろう石の生産量は年々増加の傾向にあり 昭和48年の生産量を昭和35年と比較すると 石灰石とタングステンは5倍以上 けい石は4.3倍と大幅に増加しており ろう石は2倍に増加している。 石ころの生産量はほぼ横ばいである。 銅硫化鉄 モリブデンおよびクローム鉄は昭和35年の $\frac{1}{2}$ 以下に減少している。

生 産 金 額 生産金額の多い鉱種は石灰石 硫化鉄およびろう石で 銅 けい石 石ころ タングステンがこれについている。 金属鉱物の合計はほぼ横ばいであり 非金属鉱物の合計は年々増加している。 石炭は年々大幅に減少している。 非鉄金属地金を除く中国地方の鉱産物総生産金額は 昭和40年~46年は210億~243億で 昭和35年に比し著しい変化はない。

埋 蔵 鉱 量 稼行鉱山の埋蔵量は 石灰石 ろう石 石ころおよび硫化鉄が多い。 埋蔵鉱量の全国比はクローム鉄 石ころ モリブデン ろう石および硫化鉄が高い。 最近の生産量にてらした鉱量保有命数は 石灰岩 230年 ろう石60年 石ころ50年 硫化鉄30年となって

第3表 中国地方の県別鉱山数および従業員数

区 分	種 別	岡 山		広 島		山 口		島 根		鳥 取		合 計	
		山 数	従 業 員 数	山 数	従 業 員 数	山 数	従 業 員 数	山 数	従 業 員 数	山 数	従 業 員 数	山 数	従 業 員 数
生産のある鉱山	金 属	5	557			2	118	8	415	2	131	17	1,221
	非 金 属	44	585	7	191	11	164	8	523	1	10	71	1,473
	石 灰 石	29	771	7	85	34	1,027	1	6			71	1,889
	(小 計)	78	1,913	14	276	47	1,309	17	944	3	141	159	4,583
探鉱中・準備中の鉱山	金 属	1	10	1	2	5	16	3	37	1	1	11	66
	非 金 属	6	6	5	15	1	3					12	24
	石 灰 石	2	8	2	7	2	7					6	22
	(小 計)	9	24	8	24	8	26	3	37	1	1	29	112
合 計	87	1,937	22	300	55	1,335	20	981	4	142	188	4,695	

昭和49年4月1日現在 中国地方稼行鉱山名簿による。 その他に山口県 石炭 1鉱山82人。

第4表

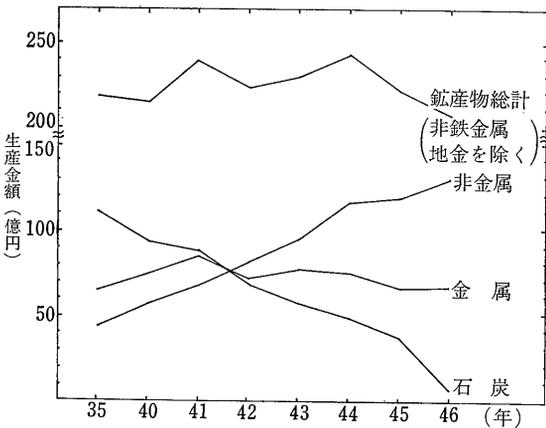
中国地方の主要鉱産物生産量の推移

鉱種別	単位	中国地方生産量		B/A%	全国生産量	B/C%	
		35年(A)	48年(B)		48年(C)		
金属鉱物	銅 鉱	含有量 t	4,127	1,870	45	91,280	2
	硫化鉄 鉱	精 鉱 t	808,055	364,162	45	2,067,961	18
	タングステン 鉱	"	88	465	528	1,510	31
	モリブデン 鉱	"	544	216	40	284	76
	クローム鉄 鉱	"	64,275	23,174	36	23,174	100
	鉄 鉱	"	32,687	10,767	33	729,144	1
非金属鉱物	石 ころう	t	280,877	281,522	100	378,397	74
	ろ う 石	"	503,703	1,006,676	200	1,417,635	71
	け い 石	"	46,430	199,418	430	2,152,627	9
	石 灰 石	"	4,332,860	23,270,871	537	163,213,090	14

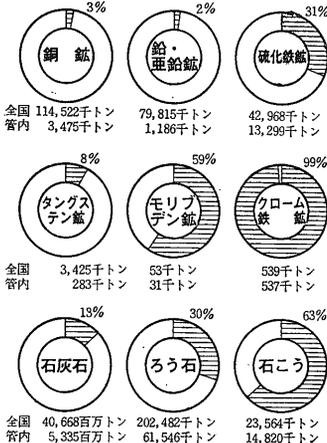
いる。石灰石は稼行鉱山の鉱量が多いばかりでなく稼行鉱山以外にも多くの鉱床があり 将来需要がさらに増大しても それに対応して必要な増産を行うことが可能である。ろう石も現在の保有鉱量は多く 今後の探鉱による獲得鉱量を加えれば なお数10年間は安定した生産を行うことができよう。石ころうは十分な鉱量有

するが 化学石ころうとの競合の問題がある。しかし 現有の石ころう鉱体は規模の大きいものが多く 合理化による生産コストの引下げによって 現状程度の生産は継続できよう。硫化鉄は回収硫黄との競合がある。しかし 肥料需要はますます増大する傾向にあるので 黄鉄鉱々石については問題はないと考えられる。磁硫鉄鉱々石については需要増は考えられず 磁硫鉄鉱の開発はきわめて難しい。モリブデンは探鉱に非常な努力を注ぐ必要がある。クローム鉄はかなりの鉱量を有し有望未探鉱地点も多い。また メツチャ鉱(斑状鉄)の利用を開拓すれば鉱量保有命数はさらに増加する。

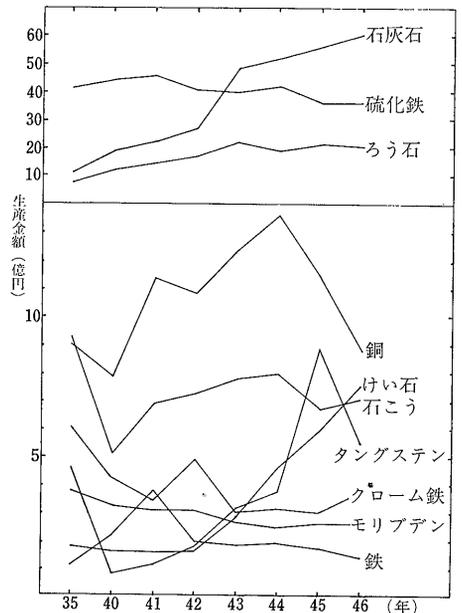
埋蔵鉱量の全国比は高くないが 今後の発展が期待される鉱種としては 銅 タングステンおよびけい石がある。銅とタングステンは接触交代鉱床がとくに有望で



第2図 中国地方の鉱産物生産金額の推移 (本邦鉱業の趨勢による)



第4図 中国地方の主要鉱物埋蔵量全国対比図



第3図 中国地方主要鉱産物生産金額の推移 (本邦鉱業の趨勢による)

あると考えられる。接触交代鉱床は地表に露出している鉱体よりも潜頭鉱床の比率が高いため、組織的探査を行うことによって地下に潜在する鉱体が発見される可能性が大きい。さいわい中国地方では益田地区、津山地区、錦川流域などで、広域調査とそれにつづく精密調査が実施中または実施予定であるので、その成果に大きな期待が持たれる。けい石は今後ろう石鉱床に伴う珪化岩とチャートの利用が増加すると考えられ、生産量はさらに増加するであろう。

II 金属鉱物資源

東元定雄

開発の歴史

中国地方の鉱物資源の開発は砂鉄の採取にはじまる。古事記の中に天叢雲剣の物語があることや、岡山県下の古墳中に太刀・やじり・馬具その他の鉄製品が見られることから、出雲地方や岡山県では千数百年前にすでに砂鉄の採取と製鉄が行なわれていたと推測される。平安朝時代には鉄のほか銅の採取も行なわれた。吹屋銅山（吉岡鉱山）が大同2年（807年）に開坑されたのをはじめ、津山市周辺、山口市周辺などでも銅鉱の開発が行なわれて、中国地方はわが国の主要産銅地となっていた。

鎌倉時代から江戸時代に至る武家政治の時代には、中国背稜山地を中心とした地域での砂鉄採取が一層盛んになり、それを原料として刀剣・雑具の製造が行なわれた。吹屋銅山は、この時期には、尼子・毛利・豊臣などの御手山として、また江戸時代には幕府代官の支配下に盛んに開発された。

石見銀山（大森鉱山）は、延暦2年（1309年）に発見され、大永6年（1526年）から本格的開発が始められた。

戦国時代には大内・尼子・毛利などの争奪的となった。江戸時代には幕府の天領として大森奉行（後の大森代官）の支配下に盛んに稼行された。最盛期（1613年—1640年）には従業員2万人で、年間灰吹銀1万tを生産し、鉱山町の人口は20万人に達したといわれる。

笹ヶ谷鉱山も徳川幕府の天領として大森奉行の支配下に開発され、銅鉱と砒鉱を生産した。その砒鉱はいわゆる「いわみぎんざんねずみとり」の原料となったといわれる。江戸時代には各藩による鉱山開発も行なわれ、山口市周辺の銅山、玖珂鉱山、喜和田鉱山、金明鉱山などが稼行された。

明治時代になるとさらに多くの銅山が開坑された。

明治末にはタングステン鉱の開発が始まり、大正時代にはクローム鉄鉱と硫化鉄鉱、そして昭和10年代にはモリブデン鉱の開発が始まった。

稼行中の金属鉱床

中国地方には多数の金属鉱山があるが、現在生産のあるものは17にすぎない。クローム鉄、タングステン、モリブデンおよび硫化鉄の生産量の全国比はなお高く、それらは中国地方の特産物としての地位を保っているが、タングステン以外の生産量は減少傾向にある。

金・銀 山陽帯には古生層中または流紋岩類中の含金石英脈があり、山陰地方には花崗岩中の含金・銀・銅粘土脈と中新統中の含金網状脈および銀鉱床がある。現在は甲山鉱山のみが探鉱中である。

甲山鉱山 鉱床は古生層の粘板岩および輝緑凝灰岩中に胚胎する含金石英脈である。本錫鉱床と黒木鉱床とが昭和38年～48年の間に稼行された。両鉱床共、走向N20°～30°E、走向延長100m、傾斜延長40m、厚さ0.6～1mの主脈一条と数条の平行脈とからなる。鉱石は縞状～塊状石英中に自然金、輝銀鉱、濃紅銀鉱、黄鉄鉱などが散点するもので、平均品位は Au 20～22g/t、Ag 22～23g/t である。

銅・鉛・亜鉛 中国地方にはきわめて多数の鉱脈型およびスカルン型の銅鉱床がある。それらの大部分はいわゆる雑鉱型で、鉱石は黄銅鉱の他に閃亜鉛鉱、磁硫鉄鉱などを随伴する。この種の鉱床は昭和30年代には30数鉱山で稼行されていたが、現在は都茂鉱山のみで稼行中である。また、山陰グリーンタフ地域には中新統中に黒鉱式鉱床と銅鉱脈とがあり、現在石見鉱山の黒鉱式鉱床が稼行中である。

都茂鉱山 鉱床は古生層中に胚胎する接触交代鉱床である。丸山・都茂の2主要鉱床の他、多くの鉱床があるが、現在はおもに丸山鉱床を稼行している。鉱石は黄銅鉱、磁硫鉄鉱、閃亜鉛鉱、磁鉄鉱、方鉛鉱、スカルン鉱物などからなる。粗鉱品位は Au 0.8～1.0g/t、Ag 15～17g/t、Cu 1.15～1.25%、Pb 0.02～0.05%、Zn 0.9～1.1%、Fe 15～18%、S 4～5% で、これを全泥優先浮選を行なって銅精鉱と亜鉛精鉱を採取している。粗鉱処理量は、500t/日である。

石見鉱山 鉱床は中新世の石見層群久利層の凝灰岩部層中に胚胎する黒鉱式鉱床である。久利層の上部頁岩部層の直下に珪化鉱と粘土鉱とからなる層状黒鉱々体があり、その下位にはほぼ層状の石こう鉱体が、さらにその下位に網状鉱染鉱床がある。網状鉱染鉱床は層状黒鉱々体のすぐ下にあることもあり、石こう鉱体をとりまいていることもある。鉱石は珪化鉱、粘土鉱および網状鉱染鉱に区分される。鉱石鉱物はいずれも黄銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄鉄鉱、四面銅鉱などである。珪化