

若松鉬山の操業史

山根俊夫¹⁾

1. はじめに

「我國最古ノ「クローム」鑛山ニシテ明治三十年頃
發見セラレタルモノナリ……」これは1926年(大正15
年)7月30日発行, 商工省鑛山局編纂の本邦重要鑛
山要覽の沿革で紹介されたものである。タイトルに操
業史として掲げたものの, しっかりと裏付けのある
資料がないまま記述することをさけるため, 手元に
留めていた「鉬山概況」をもとに, それと僅かな資料
と記憶をたどり書き添えることで当時の操業の様子
を紹介することにした。

若松鉬山が1890年代後半に発見されたことは間違
いないと思う。土地の古老が若松鉬山のクローム鉄
鉬最初の発見者の顕彰碑建立を目指して, 聞き取り,
各方面への照会資料をとりまとめたクローム鉄鉬「発
見人を求めて」の小編によれば, 1893年~1894年
(「明治26年10月14日, 明治27年9月11日」)の2年連
続の大洪水のため多里地区の被害は甚大であった。
その復旧工事は1895年(明治28年)にほとんど完了
し, 1896年(明治29年)に会計検査院の検査が行わ
れたとある。この工事に従事した地元住人の松尾鶴
太郎が湯河の河川工事現場で流石の中に, 大変重
く, 光沢あり, しかも鋤等で打てば火を発生し黒茶色の
石粉が飛ぶ石を見つけこれを鉬石と観取したと伝え
る。そして郷友同志の応援を得て, 湯河川の流石を
探し求めて川を遡り, 遂に現在の若松鉬山現場の露
頭に辿り着いたとしている。この段階が日野郡史に記
され, 1900年頃多里の住人松尾鶴太郎が発見云々
ということの次第としている。このことから地元では松
尾鶴太郎が若松鉬山のクローム鉄鉬の発見人とされ
ている。しかし, この時クローム鉬石であることは誰
も知る由はなかった。その頃石炭を求めて九州福岡
県から鳥根県松江市に移住していた実業家弓削田千

吉が多里に大きなマンガン山があると聞き込み, 調
査に来村し山を確認しマンガン鉬として試掘請願し
ていたところ, その後相当の時日を経過して外人ブ
ロード(国籍不明)により, クローム鉄鉬であることを教
えられ早速クローム鉄鉬に訂正して出願許可となり,
公的法律上の若松鉬山のクローム鉄鉬の発見人とな
ったとしている。その後1905年3月1日付けで鉬業権
者和田八重吉に対し鳥取県採掘権登録第2号として
許可されている。以来鉬業権は幾多の変遷を経て
1996年9月の休山(採掘休止は1995年2月末)まで,
90有余年休山することなく稼行してきた。国内に於い
て多くの金属鉬山が閉山しその姿を消していく中, 最
後まで操業を続けてきた日本一のクローム鉬山であ
る。そして日本の近代化に貢献した証として, 2009年
2月経済産業省の「近代化産業遺産群・続33」に認定
された。

2. 鉬業権・採掘権の変遷(鉬業原簿より)

<鳥取県採掘権登録第2号>

- 1905年(明治38年)3月1日 許可
福岡県鞍手郡勝野村大字赤地2018番地, 鉬業権
者・和田八重吉
- 1905年(明治38年)9月22日 譲渡契約書により,
和田八重吉外1名で鉬業権取得す。
- 1908年(明治41年)8月31日 売買証書により代表
者和田八重吉鉬業権を取得す。
- 1908年(明治41年)12月23日 決意書により共同
鉬業権者の内, 合資会社東洋鉬物商会代表社員
エスメドースが脱退す。
- 1912年(明治45年)2月7日 採掘権売渡証書によ
り, 松江市母衣12番地・代表者弓削田千吉鉬業権
を取得す。

1) 多里の鉬山を語り継ぐ会代表: 元若松鉬山勤務

キーワード: 近代化産業遺産, クローム鉬山, 多里地域

1914年(大正3年)11月28日 採掘権譲渡証により、松江市母衣12番地・代表者弓削田千吉採掘権を取得す。

1915年(大正4年)4月7日 採掘権譲渡により鳥取県西伯郡米子町大字道笑町74番地・代表者三好榮次郎が採掘権取得す。

1918年(大正7年)4月25日 松江市母12番地・代表者弓削田千吉に改変届けを登録す。

1919年(大正8年)2月24日 贈与契約により、松江市母衣12番地・若松鉦山株式会社が採掘権の取得を登録す。

1921年(大正10年)12月10日 若松鉦山株式会社の商号を日本クローム工業株式会社に変更したことを登録す。

1945年(昭和20年)3月10日 本鉦業権に対して鳥取県使用権登録第四号以て使用権を設定したことを登録す。

1947年(昭和22年)6月5日 鳥取県使用権登録第四号は消滅す。

2001年(平成13年)10月15日 放棄による消滅を登録す。(閉山)

(採掘は1995年2月末で休止(残存埋蔵鉦量有り)、休山・1996年9月)

3. 鉦山概況(日本クローム工業社内資料より)

鉦山名	若松鉦山
鉦業権者	日本クローム工業株式会社
本社所在地	鳥取県米子市紺屋町12
鉦山事務所	鳥取県日野郡日南町湯河434-3
鉦種	クローム鉄鉦
鉦区番号	鳥取県採掘権登録第2号 鳥取県採掘権登録第170号(旧砂鉦区) 鳥取県採掘権登録第177号(旧砂鉦区) 鳥取県採掘権登録第34号(広瀬鉦山閉山後1987年に取得)

3.1 位置・交通

鳥取県の最西南端に位置し、JR伯備線生山駅にて下車、これより日野川沿いに国道183号線を広島方面へ廻ること約16kmで多里地内に至り鉦山事務所に着く。採掘現場は、さらに湯河川支流の若松川沿いに約4km廻り、標高775mの位置に現場事務所があり、

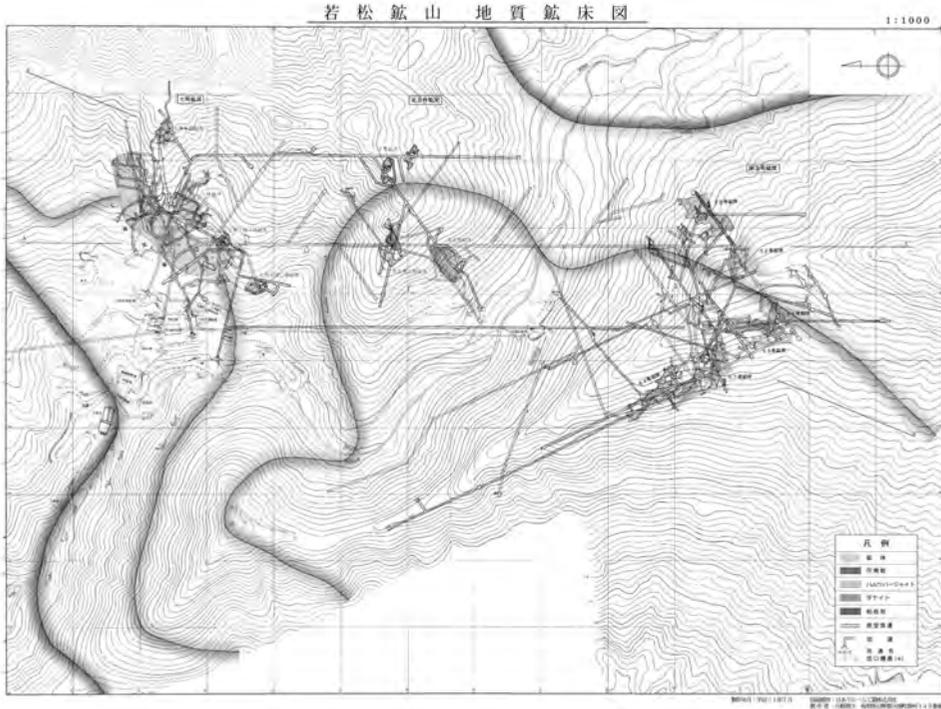
島根、広島、岡山の県境に近く中国脊梁山脈の高峰たる道後山(1,269m)の北北西にある。

3.2 沿革

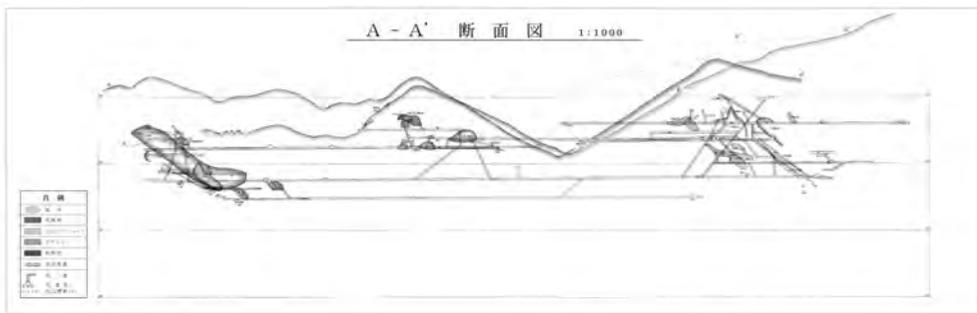
1899年頃島根県人藤原某の発見によると言われる本邦最古のクローム鉄鉦床であり、翌年松江の弓削田千吉氏が開発に着手した。鉦石は重クロム酸加里製造原料として専ら米国へ輸出されたと言われる。1904年頃に至り、製鉄炉材用耐火煉瓦の原料として国内窯業向けに用途が開かれ、爾来全量が炉材用耐火煉瓦原料として生産されてきた。また、経営者の変遷を経て、1919年2月に若松鉦山株式会社が設立され採掘権を取得、1921年6月その商号を日本クローム工業株式会社に改めて以来、開発操業を継続し今日に至っている。

3.3 地質鉦床

この地域一帯の地質は、秩父古生層、第3紀層などの堆積岩類、花崗岩類、超塩基性岩等からなり岩脈として、玢岩、斑礫岩等が見られる。超塩基性岩の主岩体である蛇紋岩は、橄欖岩が強い熱変成作用を受けて蛇紋岩化されたものであると考えられ、この蛇紋岩を母岩として数群のクローム鉄鉦床が胚胎している。当地区の代表的なクローム鉄鉦床には、若松鉦山七号鉦床、北五号鉦床、南五号鉦床(旧広瀬鉦山西部鉦体群および東部鉦体群)があり、これを北より七号鉦体群、北五号鉦体群、南五号鉦体群と称し、その内最も大規模な七号鉦体は、厚さ20~30m幅30~50m延長200mの長軸塊状鉦体で、走向E-W、傾斜30°SでS-W方向に延びている(第1図、第2図)。同鉦体の東側の走向線上に並列する八号鉦体があり、長径60m、短径20~50m、平均厚さ10mレンズ状楕円鉦体である。また中間部に位置する北五号鉦体は、長径50m、短径25m、平均厚さ15mレンズ状塊状鉦体で、上部の地表には旧坑、露頭が点在し、七号鉦体、北五号鉦体とも付近に衛星的小規模鉦体を伴っている。さらに南五号鉦体は、旧広瀬鉦体群の頭部延長鉦体であり、西部鉦体群の広瀬鉦体は長径の走向方向はNW-ES、傾斜30°Sであるが、鉦体南部ではE-W、傾斜Sに変わる。また東部鉦体群は、三四鉦体、大切新鉦体等数個からなり一般走向はNE-SWで40°ESに傾斜している。これら旧広瀬鉦体群は、当南五号地域においては褶曲による背斜



第1図 鉱床および坑道位置平面図.



第2図 鉱床および坑道位置断面図(南北A-A').

構造を呈すると考えられる。

3.4 稼働概況

探鉱 長期探鉱計画に基づき、七号鉱体周辺部における衛星鉱体および北五号地域に点在する露頭鉱体群の下部延長、南五号地域における旧広瀬鉱体群の頭部延長捕捉を目的として上部探鉱坑道(822m)、中部探鉱坑道(773m)、下部探鉱坑道(746m)、また南五号地域においては、坑口レベル(832m)に基幹坑道を配置している。それらの基幹坑道を骨格とし、

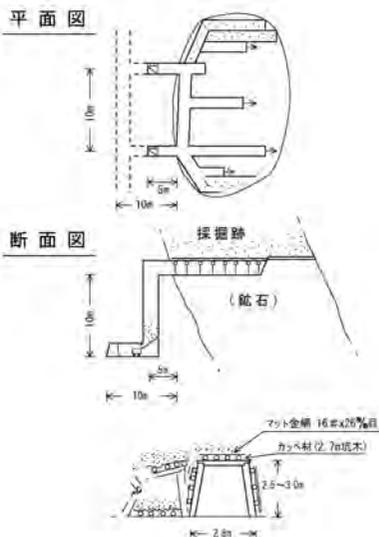
東西に延長した枝坑道を基地として試錐を放射状に行い、新鉱体の発見および鉱体規模の把握に努めている。最近では鉱体胚胎の可能性の大きいダナイト層へ探鉱の主力をおいている。探鉱量は月平均、坑道40m、試錐400m程度を実施している。

3.5 採鉱、運搬

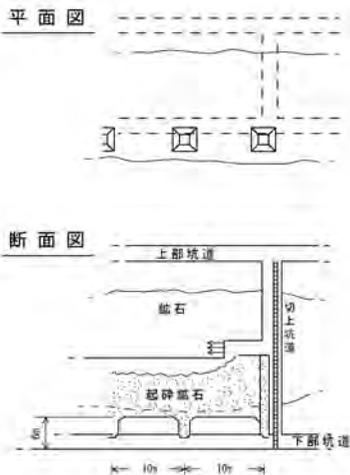
七号鉱体の頭部と下部は既に採掘済みであり、現在の採掘区域は中央部の810m以下と北五号上部の850m以上のレベルの採掘を行っている。

採掘法模式図

トップスライシング法



シュリンケージ法



第3図 採掘法模式図.

採鉤法は、岩盤の軟弱地域である七号、八号区域ではトップスライシング法、また硬岩盤の南五号および北五号区域では残柱式またはシュリンケージ法で採掘している(第3図、第4図)。主要採鉤法のトップスライシング法については鉤体傾斜、岩盤強度を十分に検討し、下盤または深部側に主要鉤井および人道兼資材運搬斜坑を開削し、次に中間運搬坑道は上下間隔10mをもって鉤体外母岩中に開削する(鉤体から10m離す)。各中間坑道間は、切羽鉤井を20m~30m間隔に配置し(鉤体から5m離す)同切羽鉤井を基地として、トップレベルより厚さ2.5m~3.0mでスライスする。

切羽の配置と鉤井については、当初鉤体の母岩沿いに基幹坑道を配置し、同坑道から直角方向に採掘切羽を延長し、順次採掘を行う。また支柱については坑木を使用し、マット材は金網、カッパ材は長尺坑木(2.9m)を使用している。発破方法は電気発破により、瞬発雷管、段発雷管(DS2段~5段)を使用し爆薬は3号桐および2号榎と硝安油剤爆薬(アンホ)を使用している。一発当たりの起砕量は20t~30t程度である。

採掘された粗鉤は、切羽でロッカーショベルにより0.5t鉤車に積み込み主要鉤井へ、また中段レベルでは切羽鉤井に投入し、中間運搬を経て主要鉤井へ集

鉤して七号、南五号、北五号等の全域からバッテリーロコ(2t)にグランビー鉤車(1t)を5~6両を連結して中部坑(773m)坑口へ搬出する。

3.6 破碎、選鉤

中部坑から搬出された粗鉤は、一旦粗鉤堆積場へ投下堆積し、タイヤショベルにより破碎場ホッパーへすくい込み破碎する。ホッパーの粗鉤は、グリズリーフィーダーを通し、+70mmは一次(ジョウ型40^目)で-70mmとし、一次ローヘッドスクリーン(1床50mm目)により分粒、+50mmは二次クラッシャー(ジョウ型50^目)により-40mmに破碎して一時粗鉤ホッパーへ貯鉤される。粗鉤ホッパーから引き抜かれた粗鉤は、二次ローヘッドスクリーン(3床式)により分粒し、+20mmはピッキングベルトを経て、木屑や鉄片等を取り除き三次クラッシャー(ジョウ型40^目)に給鉤破碎して三次ローヘッドスクリーン(3床式)に送り分粒する。オーバーサイズは三次クラッシャーへ、アンダーサイズは四次、五次のロールクラッシャー(40^目2台)により-3.7mmに破碎され、四次ローヘッドスクリーン(2床式2台)により-1.0mmはテーブル用の元鉤タンクへ送り-3.7mmはハルツ・ジグ選鉤元鉤としてホッパーへ分配される。四次スクリーンのオーバーサイズは再度破碎して-3.7mmとする。

第1表 若松鉱山の出鉱量と労働者数の推移。
 ※労働者数が12月末の人数
 ※出鉱量は1～12月の合計

年	労働者数(人)	出鉱量(t)	備考
1950	データなし	データなし	
1951	75	17,652	
1952	59	15,232	
1953	58	3,014	
1954	62	8,508	
1955	66	9,693	
1956	77	14,066	
1957	87	18,054	
1958	86	16,454	
1959	98	22,524	
1960	107	28,072	
1961	111	33,113	
1962	97	22,017	
1963	95	14,847	
1964	103	20,282	
1965	97	19,190	
1966	92	14,761	
1967	114	25,430	
1968	81	14,027	
1969	82	17,107	
1970	93	21,545	
1971	84	21,091	
1972	80	17,423	
1973	79	18,050	
1974	82	19,810	
1975	73	16,165	
1976	83	16,585	
1977	78	14,347	
1978	81	7,545	
1979	81	15,052	
1980	79	16,732	
1981	78	15,168	
1982	79	22,974	
1983	63	20,984	
1984	61	12,409	
1985	66	23,544	
1986	62	24,653	
1987	61	32,234	
1988	55	18,774	
1989	50	22,572	
1990	48	14,491	
1991	43	18,692	
1992	41	11,827	
1993	37	9,744	
1994	39	399	
1995	14	0	
1996	13	0	9月休山
1997	2	0	
		766,853	

中国四国産業保安監督部情報提供(災害月報ベース)

(株), ハリマセラミック(株), 興亜耐火(株), ヨウタイ(株)に販売していた。若松鉱山の記録に残る労働者数と出鉱量を第1表にまとめた。

3.8 主要機械

コンプレッサー100^{HP}3台, 削岩機YS-77LD10台, ロッカーショベル太空600・日開RS18・10台, バッテリーロコ日輪2t. 8台, スラッシャー5^{HP}12台, 巻上機(30.20.10^{HP})5台,

試錐機250m. 4台, 局部扇風機5^{HP}3台, ディーゼル発電機180^{HP}150^{KVA}, 比重選鉱機(ハルツ・ジグ)11台, テーブル選鉱機(ウィルフレーター)2台, ジョークラッシャー(40^{HP})3台, ロールクラッシャー(40^{HP})2台, ローヘッドスクリーン(2床・3床)5台, タイヤショベル(1.2m³)1台, バックホー(0.7m³)1台

4. 明治・大正・昭和初期の生産量

【1911年(明治44年)1月31日発行・日本鑛業誌・東京鑛山監督署編纂より】

1907年(明治40年)産額 399.725貫,

1908年(明治41年)産額 534.084貫,

【1926年(大正15年)7月30日発行・本邦重要鑛山要覧・商工省鑛山局編纂より】

採掘鑛石(粗鉱)596.692貫, 精鉱371.890貫(採鉱夫の1日最高賃金1.60円),

【1940年(昭和15年)5月10日発行・日本鑛山總覧・全・編纂顧問 東北帝國大学教授・理學博士渡邊萬次郎(日本書房)より】

1933年(昭和8年)に至って格魯謨鐵礦^{クロムてっこう}4,390吨を産出し一躍重要鑛山に列す。翌年1934年(9年)には6,124吨, 10年には8,475吨(價額294,793圓) 1935年(同10年)6月末の従業員は77名。

【1967年(昭和42年)12月5日発行・全國鑛山要覧・付世界主要鑛山一覽・東京地方鑛業界連合会編より】

月当たり 粗鉱生産量2,170t, 精鉱生産量1,300t・従業員数112名

5. 出来事その他の記録

鉱夫の賃金

1926年(大正15年)頃, 鉱夫の日当, 1.60円

1944年(昭和19年)頃, 鉱夫の日当, 3.00円

1960年(昭和35年)頃, 鉱夫の日当, 450円

6. 鉱山の興隆期と操業の推移

1950年に勃発した朝鮮戦争による特需増大と技術革新, 高度経済成長政策がとられた頃からである。生産量もその頃増大している。

1949年(昭和24年)に単一為替レート(固定相場制)が設定され, 日本は1ドル=360円に設定されている。この頃から鉱石1トン当たりの売価は1万円と聞いていた。したがってその当時の会社の実入りは相当のものであったと想像する。それを裏付けるかのような資料が目についた。鉱石を運搬するための架空索道の改修費用である。1954年(昭和29年4月7日付)の見積書である。それまで木柱柱に架線されていた総延長約2,000メートルの索道を全線鉄塔に建て替える工事金額が5,540,600円となっている。この当時これだけの設備投資が出来る財力があったと言えるのではなかろうか。その後1960年代に入って貿易の自由化が進められ, 海外からの輸入鉱石との競争が始まっている。(競争先は主にフィリピン産)この時期は, 第一次池田内閣が発足した時期で高度成長, 所得倍增政策が発表された頃でもあり, 国内の産業と経済は発展の一途をたどった時期でもある。しかし景気の波は大きなうねりを繰り返し, その度に鉱山の経営は翻弄され斜陽産業とさえ言われるようになった。そして1973年為替レートが変動相場制に移行してからの売価の競争は一段と厳しさを増してきた。

その頃鉱山では篩い下として捨て石堆積場へ捨てていた40mm以下の小塊鉱石の回収と将来は全量採取の計画を立案し, 1960年(昭和35年)に総工費2,600万円を投じ1日約35トンの粗鉱処理能力を有する機械選鉱場を完成させた。(精鉱300トン/月を生産している。)そしてその後においても1978年に機械選鉱場の粒鉱プラント化工事を3ヶ月費やして完成, -3.7mm, -1.0mmの2種類の精鉱生産を開始した。これにより売価もトン当たり約3万円程度に引き上げることになった。また, 1984年には破碎プラントの建設をし, 全量を粒鉱化し品位の安定と価格の安定に努めた。一方坑内の採掘においても機械化を推進し, 1957年には七号坑にディーゼルエンジンによる自家発電機を設置し100馬力のコンプレッサー導入

等着々と機械化を進めた。1962年(昭和37年)には中国電力(株)と契約を結び, 全出力136kW・受電電圧6.6kVの施設を完成させ(生姜岩の受電所), 電力量の安定供給と坑内の採掘切羽を電灯照明に切り替え(カーバイトランプから電灯へ)作業環境の整備と作業能率の向上, 安全作業の推進を図った。また電気発破の導入で発破事故の防止に努める等保安運動にも鋭意取り組んで来た。1966年にロッカーショベル導入, そのほかスクレーパーの導入, 1971年にはバッテリーロコ(2トン)の導入等増産体制を推進してきた。

そのほか1968年(昭和43年)9月から約3ヶ月間景気悪化のため休山の措置をとった時期がある。しかしこの期間を利用して用水路の大改修を実施している。標高840m付近に設けられた総延長約700mに及ぶ用水路は電気と並んで鉱山のライフラインである。当時は開渠で土手が度々決壊し漏水箇所も多く, その管理には大変苦勞してきた。特に氷点下10度以下となる冬期間は大変であった。取水部の沢に堰堤を構築すると共に土砂や木の葉の除去を目的に3個の水槽を設置し, 民有地の牧野部分の開渠(約250m)を改修すると共に, 残り区間全て350mmおよび300mmの硬質ビニール管を敷設導水した。これにより用水確保と水路管理は格段に改善された。

7. 採鉱法の変遷(採掘法は主に行われていた方法であり時期も概略である。)

～1950年(昭和25年)頃まで

空洞採掘(露天採掘から坑内採掘へ移行)

1950年～1957年(昭和32年)頃まで

バラシ採掘

1957年～1960年(昭和35年)頃まで

上向水平充填採掘

1960年以降継続

トップスライジング採掘

トップスライジング採掘法については, 当時の同和鉱業株式会社柵原鉱山の上部鉱体の地表に近い岩盤の軟弱地帯で採用されていた採掘方法で, 当若松鉱山の七号鉱床地域は地表に近く岩盤も軟弱地帯で柵原鉱山の例に類似していることから, 指導を受けて同採掘法を導入した経緯がある。以来同採掘法は若松鉱山に定着し最後まで続けられてきた。また, 比較

の硬岩盤の北五号鉱床および南五号鉱床地域では、トップスライジング法のほか、シュリンケージ法、残柱式、サブレベル法等を単独または併用した採掘法を採用してきた。

若松鉱山を代表する規格化されたトップスライジング採掘法は、後に坑内採掘技術模範鉱山として1965年～1967年まで連続して指定を受け、保安監督部長表彰、通商産業大臣表彰そして1967年には内閣総理大臣表彰（内閣総理大臣佐藤栄作氏）の栄誉を受賞した。

また、1960年代は従業員稼働延べ時間30万時間、80万時間、110万時間等を達成するなど保安模範鉱山としての評価は高かった。しかし、その陰には鉱山保安法が施行（1949年8月12日）されて以降5件の尊い命を犠牲にされた痛ましい事故が発生していることは、決して忘れ風化させてはならない。反面そのことが事故撲滅への喚起を奮い立たせたことも否めない。

8. 広瀬鉱山との境界紛争

1952年10月隣接鉱区（鳥取県採掘権登録第34号）との境界で、若松鉱山の南五号地区の坑内（51号鉱体付近）でお互いが採掘中に坑道が貫通し紛争となった。広瀬鉱山側が大阪地方裁判所に提訴し、採掘権の仮差し押さえの処分が登録された。その後、当時の鳥取商工会議所の会頭米原章三氏の調停で1958年4月に和解している。

9. 日本一の規模七号鉱体

1957年頃若松鉱山では、南五号坑地域を引き上げ七号坑へ操業の主力を移したようである。想像ではあるが広瀬鉱山との紛争の影響も考えられるが、そ

の頃七号坑における探鉱の結果に朗報が得られつつあったことが大きかったと思う。それは七号鉱体の上部区域における試錐探鉱の結果着鉱の成果が確認されていたようである。当時は新鉱体発見と喜びに沸いていたがその後の開発の進展に伴い、既に採掘稼行中の七号鉱体の延長頭部に当たることが次第に判明してきた。1965年から1970年（昭和40年～同45年）頃には七号鉱体として確認している。

（規模・総延長200m、厚さ20～30m、幅30～50mの塊状鉱体・・・ポディフォームタイプ）

しかし日本一の鉱体も時代と経済変動の波に飲み込まれ、経営の悪化に伴い不本意ながら埋蔵鉱量を残し、永遠に若松の地下に眠ることになった。

10. おわりに

七号鉱体は、約100年に及ぶ操業史の中で50年以上開発が続けられた鉱体ということになる。

言ってみればこの七号鉱体によって最後まで頑張ることが出来た、いわば若松鉱山の生命線であったと言える。多くの従業員や家族を養い、地域の経済や産業の発展に大きく貢献したであろうことは言うまでもない。その恩恵に浴した者として、この地域にクローム鉄鉱という地下資源が存在し、それを発見し探し当てた人がいて、そして開発し受け継いで来た人あるいは会社があって、それら先人の計り知れない汗と努力の積み重ねの上に現在の我々が存在していることに深甚なる敬意と感謝の念に堪えない。七号鉱体が日本一の規模を誇ったと同時に若松鉱山は日本一のクローム鉱山であったことを後世に語り継ぎたいという思いを強くしている。

YAMANE Toshio (2009) : History of the Wakamatsu chromite mine.

<受付：2009年10月20日>