

# 經濟論叢

第118卷 第5・6号

---

社会福祉法人会計の問題点……………	野村秀和	1
非鉄金属鉱業の資本蓄積と公害……………	吉田文和	25
第1次大戦後日本の鉄鋼流通機構……………	長島修	55
産業別組合と職場世話役運動……………	仁井栄良憲	79
三環節論の再検討……………	杉野幹夫	98

## 研究ノート

A・ロンカリアのヴィトゲンシュタインとスラッファ の關係に関する所説についての一試論……………	菱山泉	115
--	-----	-----

經濟論叢 第117卷・第118卷 総目録

---

昭和51年11・12月

京都大學經濟學會

# 非鉄金属鉱業の資本蓄積と公害

—神岡鉱山公害をめぐる技術と経済 (1)—

吉 田 文 和

## はじめに

本稿は、イタイイタイ病原因物質であるカドミウムの発生源である神岡鉱山による鉱山公害を「技術の経済学的分析」の立場から歴史的理論的に検討することを目的としている。今日の公害問題を分析する視角としての「不変資本充用上の節約」の理解をすでに前稿<sup>1)</sup>で示したが、本稿ではそれを基礎として事例研究をおこなう。神岡鉱山による鉱山公害を考察する理由は以下のものである。

まず第一に、重金属を含む廃物による公害は鉱業を重要な蓄積基盤とした日本資本主義の発達史において、公害の典型例であり、重金属公害を日本資本主義発達史とのかかわりにおいて考察することは、日本資本主義の全体像をあきらかにする上で不可欠な作業である。

神岡鉱山は三井財閥の三井鉱山に属し、日本の代表的な非鉄金属鉱山の一つであり、「技術の経済学的分析」の立場から非鉄金属鉱業の技術発達と資本蓄積を分析し、それとのかかわりにおいて重金属公害発生の機構を位置づけることは、今日深刻になっている公害、資源問題の理論的分析にとって重要な素材を与えるものとおもわれる。

第二に、重金属公害は、その被害が広大、重大かつ蓄積性をもち、過去の重金属公害が現在にも直接かかわりをもっている。イタイイタイ病の全面的解明にも、歴史的な排出重金属量を推定することが求められているのである。そし

1) 拙稿、「不変資本充用上の節約」の位置と構成、「経済論叢」第117巻第5・6号、1976年5・6月。

て、資本の廃物に対する関係を理論化するうえで、神岡鉱山の歴史的理論的分析は重要な素材を提供しているのである。

分析時期を第一次大戦後不況下に設定したのは、直接にはこの時期以降の神岡鉱山公害問題が十分に検討されていないためであるが<sup>2)</sup>、同時にイタイイタイ病発生地帯である富山平野において農業被害が激化した時期だからである。

## I 三井における神岡鉱山の位置

### (1) 三井財閥における三井鉱山の位置

三井財閥の資本蓄積にとっての神岡鉱山の位置をあきらかにするために、まず神岡鉱山が属していた三井鉱山会社の三井財閥における位置をこれまでの研究史<sup>3)</sup>をふまえて整理しよう。

1881年の官業私下による三池炭鉱（三井組大元方経営）を中心に、神岡鉱山その他をふくめて、1892年、三井鉱山合資会社が設立された。三井鉱山の経営形態は、その後いく度か変化するが、三井鉱山、三井物産、三井銀行が三井財閥の中心事業をなしていた。

第1表は3事業の純益金および三井同族会への納付金の推移を示し、第2表は配当金内訳の推移を示したものである。三井鉱山の1890年代の高比率、1910年までの20年間に、約6倍の純益金をあげていること、1900年代に入ってから三井物産の高比率、などが指摘できるであろう。もともと三井による三池炭

2) 大正年間までの神岡鉱山公害問題については、以下の利根川治夫氏の論文を参照されたい。江戸時代および明治前期における鉱山公害問題、「国民生活研究」第14巻第2号、1974年；明治後期および大正年間における鉱山公害問題(1)(2)、「国民生活研究」第15巻第2号、1975年、同第15巻第3号、1975年。最後の論文は内容上、本稿と一部重複している。これは利根川氏との共同研究を別々の形で発表することになったためである。

3) 加藤幸三郎、九州炭礦部の性格と機能、「三井文庫論叢」第3号、1969年；同、三井財閥の形成と日本帝國主義、「日本近代化の研究」下、1972年；同、財閥資本、「日本産業革命の研究」、1975年；松元宏、日本帝國主義成立期における財閥資本の形成、「歴史学研究」1973年大会報告号；同、三井合名会社の発展と資本構造、「三井文庫論叢」第5号、1971年；同、1920年代の三井合名会社、「三井文庫論叢」第6号、1972年；同、日本資本主義確立期における三井物産会社の発展、「三井文庫論叢」第7号、1973年；柴垣和夫「日本金融資本分析」1964年；森川英正、三井財閥の多角的重工業化過程(上)、「経営志林」第4巻第4号、1968年。

第1表 三井財閥純益金、同族会への納付金の推移

年度	三井 鉱 山			三井 物 産		三井 銀 行		合 計
		指数	%		%		%	
1893	631,432	100		302,086				
1894	955,968	151	42	632,552	28	673,058	32	2,261,578
1895	1,208,983	191	41	1,087,193	37	661,226	22	2,957,402
1896	1,126,512	178	41	849,778	31	786,415	28	2,762,705
1897	805,445	128	29	1,129,594	41	829,231	30	2,764,270
1898	1,878,156	297	43	1,453,896	34	992,583	23	4,324,635
1899	1,808,970	286	41	1,768,074	40	807,603	18	4,384,647
1900	1,318,443	209	34	1,416,305	36	1,159,296	30	3,894,044
	327,975		27	294,732	24	591,802	49	1,214,509
1901	1,863,150	295	45	1,686,479	40	630,309	15	4,179,938
	422,545		31	375,745	30	449,940	36	1,248,230
1902	1,866,558	297	36	2,620,478	51	674,272	13	5,157,900
	395,185		29	507,637	38	444,520	33	1,347,342
1903	2,044,388	296	33	3,253,614	52	629,362	10	6,276,870
	582,970		31	866,320	46	445,325	24	1,894,615
1904	2,257,897	358		上期 1,931,677		827,913		
	619,666		24	1,385,483	54	539,347	21	2,544,496
1905	下期 1,167,596	185		下期 3,960,193		1,316,976		
	603,385		17	2,026,340	57	922,941	26	3,552,666
1906						2,626,095		
	1,310,207		28	2,171,430	46	1,242,940	26	4,724,617
1907						3,312,940		
	1,275,896		32	1,819,626	40	1,434,954	32	4,530,476
1908						2,788,407		
	1,113,400			902,290	26	1,437,455	42	3,453,145
1909	下期 1,538,066	244						
1910	3,964,122	628				2,093,000		
	700,000		26	1,200,000	44	800,000	30	2,700,000
1911	3,716,727	589				2,026,000		
	700,000		23	1,600,000	52	750,000	25	3,050,000
1912	2,478,248	392				2,521,000		
	700,000		22	1,600,000	50	800,000	25	3,200,000

(原注) 1910年からは三井合名への配当金。

(注) 1900年から下段が同族会への納付金。

(出所) 松元宏, 日本帝国主義成立期における財閥資本の形成, 「歴史学研究」1973年大会報告号より作成。

第2表 三井直系会社の配当金内訳の推移

年度	三井 鉱 山		三井 物 産		三井 銀 行		合 計
	配当金	%	配当金	%	配当金	%	
1909 下	250,000	23.8	450,000	42.8	350,000	33.4	1,050,000
1910 上	350,000	27.7	500,000	39.6	400,000	31.6	1,264,000
下	350,000	23.9	700,000	47.8	400,000	27.3	1,464,000
1911 上	350,000	23.1	800,000	52.8	350,000	23.1	1,514,000
下	350,000	22.4	800,000	51.2	400,000	25.5	1,564,000
1912 上	350,000	22.4	800,000	51.2	400,000	25.5	1,564,000
下	350,000	22.4	800,000	51.2	400,000	25.5	1,564,000
1913 上	350,000	22.4	800,000	51.2	400,000	25.5	1,564,000
下	350,000	22.6	800,000	51.6	400,000	25.8	1,550,000
1914 上	450,000	26.5	800,000	47.0	450,000	26.5	1,700,000
下	450,000	27.2	800,000	48.5	400,000	24.3	1,650,000
1915 上	450,000	27.2	800,000	48.5	400,000	24.3	1,650,000
下	500,000	29.4	800,000	47.1	400,000	23.5	1,700,000
1916 上	900,000	26.5	2,000,000	58.8	500,000	14.7	3,400,000
下	750,000	17.6	3,000,000	70.4	500,000	11.7	4,264,000
1917 上	875,000	19.8	3,000,000	68.2	500,000	11.6	4,392,500
下	1,000,000	1.8	53,000,000	97.0	600,000	1.1	54,617,500
1918 上	11,500,000	73.1	3,500,000	22.3	600,000	3.8	15,725,458
下	1,375,819	24.3	3,500,000	61.8	600,000	10.7	5,660,819
1919 上	1,525,000	9.5	2,800,000	17.6	11,600,000	70.1	16,207,000
下	13,725,000	28.4	32,800,000	67.7	1,435,890	3.0	48,430,890
1920 上	3,125,000	31.5	4,132,000	41.8	2,179,162	22.0	9,906,162
下	3,125,000	35.2	3,000,000	33.7	2,186,812	24.5	8,999,312
1921 上	2,500,000	33.4	2,500,000	33.4	2,186,850	29.2	7,492,350
下	2,187,500	47.4	(無配)	—	2,186,850	47.5	4,611,350
1922 上	2,187,500	27.2	3,000,000	37.2	2,626,935	32.6	8,040,435
下	2,187,500	21.2	3,000,000	29.0	2,626,935	25.3	10,352,435
1923 上	2,180,885	27.9	2,993,520	38.4	2,627,160	33.7	7,801,565
下	2,180,885	42.1	2,993,490	57.9			5,174,375
1924 上	2,180,885	23.8	3,990,920	43.7	2,627,385	28.7	9,145,840
下	2,180,885	22.9	4,490,235	47.1	2,627,520	27.5	9,534,440
1925 上	2,180,885	21.4	4,989,150	48.9	2,637,015	25.9	10,192,148
下	1,557,775	16.3	4,989,150	52.1	2,631,375	27.5	9,568,098
1926 上	1,557,775	12.9	7,483,725	61.9	2,631,450	21.8	12,080,720
下	1,552,400	13.2	4,978,150	42.2	4,824,545	40.9	11,803,415
1927 上	1,862,880	18.7	4,978,650	50.1	2,631,840	26.5	9,946,090
下	2,173,360	22.3	4,978,650	51.0	2,193,587	22.5	9,750,992
1928 上	2,483,840	22.4	5,974,380	54.0	2,193,712	19.8	11,072,827

年度	三井 鉱 山		三井 物 産		三井 銀 行		合 計
	配 当 金	%	配 当 金	%	配 当 金	%	
1929 下	2,483,840	22.4	5,974,380	54.0	2,196,462	19.9	11,061,577
1929 上	2,483,840	22.4	5,974,380	54.0	2,196,650	19.9	11,061,177
1930 下	2,483,000	22.6	5,973,720	54.4	2,197,337	20.0	10,971,262
1930 上	2,173,360	22.4	4,979,650	51.3	2,202,275	22.7	9,697,490
1931 下	1,552,425	19.3	3,983,720	49.4	2,204,187	27.4	8,057,537
1931 上	1,552,425	20.8	3,983,720	53.3	1,763,640	23.6	7,470,915
1932 下	1,552,425	24.2	2,987,790	46.4	1,764,010	27.4	6,432,176
1932 上	1,552,675	24.0	2,987,850	46.3	1,765,710	27.3	6,459,186
1932 下	2,018,477	22.8	4,979,750	56.0	1,766,090	19.7	8,892,268
累 計	39,944,922	21.4	94,664,980	50.8	45,681,950	24.5	186,174,098

(原注) 三井合名会社各期「決算附属表」より

1. 円未満切り捨て。
2. 1922年度までは名義貸株式分への配当をふくむ。
3. 1914年上期までの三井銀行配当には「重役賞与金」の名目で5万円が加算されているが、加算分をふくめて配当金とした。
4. 1911年上期までの三井鉱山配当は鉱山部から本部への上納金。

(注) 東神倉庫, 三井信託, 三井生命は省略した。

(出所) 松元宏, 三井合名会社の発展と資本構造, 「三井文庫論叢」第5号。

同, 1920年代の三井合名会社, 「三井文庫論叢」第6号。

鉱の入手自体, 三井物産の外国貿易の必要上うまれたものであり, 「輸出産業としての石炭」として, 三井は三井鉱山を位置づけていたのである。

三井鉱山は比率がさがったとはいえ, 1900年代から1910年代にかけても安定した石炭収益をあげていた。三井鉱山は重化学工業の比重が低い三井財閥のなかで最大の産業的基盤であり, 三井物産にとって石炭は主要取引商品であり, 三池炭を中心として石炭市場における独占力をもっていた。三井物産は三井鉱山を土台にして, さらに他の分野に流通独占をひろげていったのである。

1910年代になると, 次稿でみるように, 三井の石炭も「輸出産業としての石炭」から「重化学工業エネルギー源としての石炭」として位置づけられ, 大牟田石炭化学コンビナートが形成されていくのである。

## (2) 三井鉱山における神岡鉱山の位置——長期的推移——

つぎに, 三井鉱山会社における神岡鉱山の位置を検討しよう。

第3表 三井鉱山損益金表, 神岡鉱山の位價推移表

年度	三池	その他石炭山	神岡鉱山	三池製錬	その他金銅山	本店	純益損計	前期繰越金	合計
1889			- 49,545				334,709		
1890			- 43,985				583,012		
1891			11,710				545,725		
1892			72,099				328,060		
1893			55,882				631,432		
1894			64,921				955,968		
1895			46,731				1,208,983		
1896			40,555				1,126,512		
1897			- 71,748				865,445		
1898			- 50,592				1,878,156		
1899			8,153				1,808,970		
1900			12,132				1,318,443		
1901			13,657				1,863,150		
1904上	990,968	217,379	46,234			-175,954	1,101,719		
1905下	1,120,773	169,408	75,363		- 9,293	-188,655	1,167,596		
1909下	1,419,683	250,958	92,465		32,740	-255,665	1,538,086		
1910上	1,784,658	325,397	108,359			-240,162	1,977,665		
下	1,807,711	250,576	126,430		41,786	-248,521	1,986,455		
1911上	1,611,748	255,054	117,238			-167,464	1,819,273		
下	1,452,639	185,608	293,419		86,986	-141,152	1,897,454		
1912上	1,442,347	13,420	192,726		-103,926	-297,902	1,295,687		1,295,687
下	982,511	88,632	309,719		92,318	-209,564	1,182,561	377,537	1,560,099
1913上	895,890	168,289	180,012		13,089	-206,696	1,169,063	647,899	1,816,962
下	1,115,210	62,259	166,972		145,257	-231,666	1,382,648	905,462	228,811
1914上	1,371,063	359,600	226,469		124,511	-372,766	1,834,952	1,365,411	3,200,364
下	825,451	281,841	273,474		184,261	-340,771	1,405,226	1,653,864	3,059,091
1915上	1,140,230	185,597	50,087		78,930	-456,443	1,599,012	1,535,990	3,134,103
下	761,848	409,676			137,612	-288,435	2,253,001	1,524,203	3,797,205
1916上	689,793	305,780			70,736	-283,131	3,320,459	1,551,905	4,872,365
下	415,873	211,760	267,307	1,232,256	- 14,724	-291,997	2,883,059	1,470,365	4,353,424
1917上	1,525,623	690,081	684,456	806,683	220,858	-317,428	3,647,898	1,435,124	5,083,023
下	2,115,147	244,493	437,193	585,423	383,048	-311,616	4,042,400	1,443,323	5,485,723
1918上	4,377,211	1,165,002	353,448	321,141		- 59,947	7,893,334	1,681,523	9,574,858
下	5,235,573		166,608	375,900		-237,295	7,361,426	585,558	7,946,985
1919上	6,932,736	1,284,598	-121,050	-773,162	246,692	4,850	7,723,904	1,825,065	9,548,970
下	5,505,660	962,506	107,331	-142,693	352,188	813,203	7,757,778	2,251,670	10,009,449
1920上	5,678,076	441,962	-246,249	321,932	457,337	652,341	5,666,219		5,666,219
下	4,111,304	1,845,005	-172,599	-529,103	190,073	84,005	5,442,377	202,303	5,644,681
1921上	2,889,315	1,057,064	-158,679	-190,030	-165,792	483,659	3,767,306	434,681	4,201,187
下	1,303,145	1,198,410	38,759	42,700	184,247	517,601	2,885,068	621,787	3,507,056
1922上	2,401,028	1,060,042	- 59,561	80,333	229,282	435,558	4,005,085	659,556	4,664,641
下	2,177,455	507,354	79,088	151,016	208,343	545,065	3,505,201	937,141	4,442,343
1923上	1,401,411	1,341,522	- 18,722	552,241	248,415	220,105	3,872,819	974,843	4,847,663
下	1,819,414	1,227,029	69,094	217,839	243,218	207,774	3,849,712	1,170,163	5,017,875

年度	三 池	その他石炭山	神岡鉱山	三池製錬	その他金鉱山	本 店	純損益計	前期繰越金	合 計
1924上	2,017,398	857,477	-43,965	400,968	310,017	-81,935	3,397,498	1,340,375	4,737,873
下	1,113,646	524,594	-23,979	188,637	456,012	238,462	2,424,383	1,260,373	3,684,757
1925上	1,357,815	861,863	52,439	649,614	404,560	-489,173	2,680,150	1,027,257	3,707,407
下	923,575	732,375	181,857	677,460	493,822	-651,622	1,945,313	1,049,907	2,995,220
1926上	1,185,569	1,065,460	75,576	369,001	371,196	-1,120,589	2,024,694	997,720	3,022,419
下	2,156,283	1,280,657	192,891	431,331	371,475	-2,051,563	2,260,069	998,919	3,259,989
1927上	2,201,630	1,468,151	82,497	36,703	274,644	-1,641,197	2,783,527	1,031,487	3,815,016
下	2,147,424	1,361,220	97,137	219,540	362,087	-1,525,171	3,053,255	1,172,016	4,225,272
1928上	2,078,303	1,551,239	-5,247	259,100	326,218	-1,531,556	3,318,650	1,260,772	4,579,422
下	2,265,515	1,054,217	171,835	311,521	265,872	-1,480,263	3,320,321	1,294,422	4,614,744
1929上	2,614,386	1,226,203	85,335	367,962	262,874	-2,112,212	3,334,217	1,334,744	4,668,961
下	2,229,655	220,429	375,523	505,878	282,516	-1,140,215	3,416,960	1,384,961	4,801,422
1930上	1,345,375	1,200,308	137,533	-81,729	244,420	-716,911	2,938,603	1,528,922	4,467,526
下	2,195,107	320,263	394,601	-12,625	306,468	-1,896,105	2,013,733	1,555,026	3,568,759
1931上	2,380,552	815,207	273,296	-340,242	379,339	-2,054,515	1,844,324	1,373,259	3,217,584
下	1,628,382	261,861	240,327	-185,677	490,392	-1,164,187	1,903,426	1,039,084	2,942,511
1932上	2,245,292	276,953	374,413	455,010	789,296	-1,821,800	2,772,811	758,011	3,530,822
下	2,064,715	-232,335	468,954	855,004	855,822	-224,485	2,904,673	1,234,322	4,178,995
1933上	1,378,826	87,052	520,167	972,820	726,847	-1,699,623	4,207,541	1,367,745	5,575,286
下	1,389,798	904,521	579,323	1,408,542	747,909	-764,657	4,824,440	1,636,286	6,460,727
1934上	1,874,267	705,949	426,755	1,202,326	893,612	-151,885	5,544,796	2,355,727	7,900,523
下	1,919,296	694,048	572,132	1,114,301	901,839	537,242	6,705,256	3,127,455	9,832,712
1935上	1,664,421	937,524	601,282	876,337	769,609	614,934	6,927,888	3,136,479	10,064,367
下	1,553,565	747,059	860,513	1,125,352	596,171	630,074	6,631,311	3,177,367	9,808,678
1936上	1,886,202	770,480	147,850	861,193	652,478	1,037,950	6,065,500	2,802,034	8,867,534
下	2,669,878	349,640	1,000,710	1,144,633	1,022,143	856,584	7,111,571	2,858,977	9,970,548
1937上	1,312,661	-1,318,151	981,998	1,989,927	1,049,371	3,291,926	8,337,214	2,612,728	10,949,943
下	1,994,124	-855,171	594,633	4,079,953	733,408	91,317	8,355,072	2,916,720	11,271,793
1938上	2,700,720	277,243	99,394	2,872,866	55,323	-25,448	8,597,072	2,923,793	11,580,865
下	1,704,633	2,006,450	2,331,402	1,658,241	-159,792	21,249	9,614,276	1,339,920	12,754,198

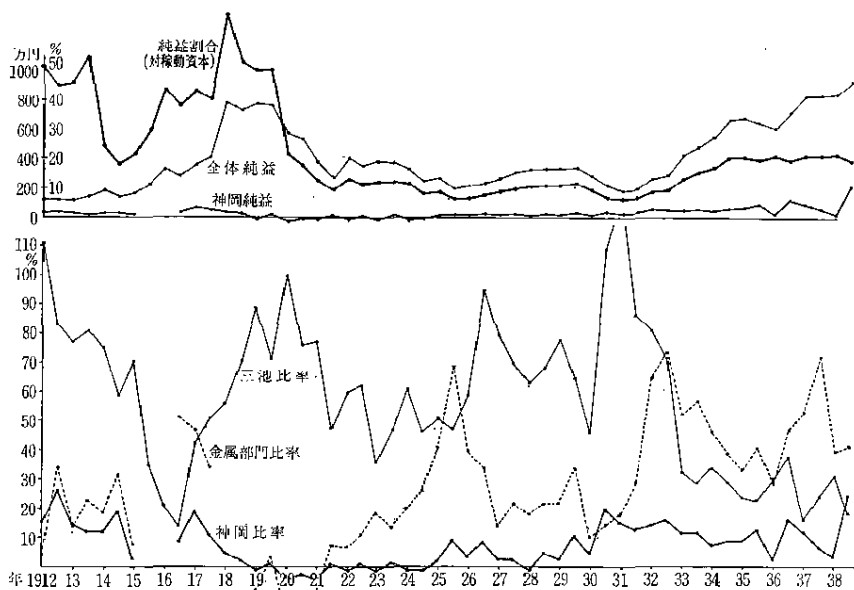
(出所) 「三井鉱山五十年史稿」巻5の2, 第28表。

加藤幸三郎, 九州炭礦部の性格と機能, 「三井文庫論叢」第3号。

第3表, 第1図は1889年から1938年までの50年間にわたる三井鉱山の純益額とその内部構成の推移を示したものである。これによって長期的な傾向をとらえることができる。

まず純益額の推移をみると, 三井鉱山全体としては, 頂点が第一次大戦時と日中戦争期にあることがわかる。神岡鉱山も, 頂点が第一次大戦時と日中戦争期にあるが, とくに第一次大戦後は赤字続きである。



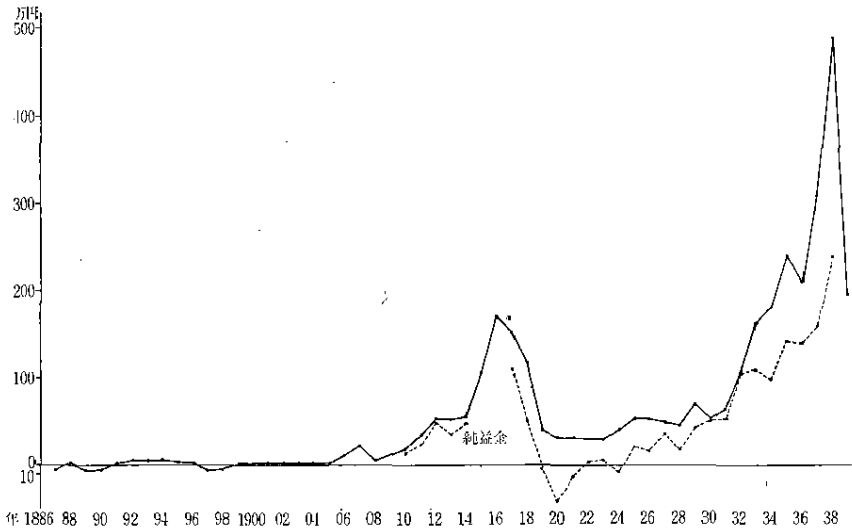


第 1 図 (第3表より作成)

三井鉱山内部の純益額比率の推移をみると三池炭鉱が基本的高比率であるが、戦争時には、金属鉱山の比率が高くなり、三池およびその他の石炭山の比率がさがっている。1916年、1925年、1932年、1937年にみられるように、石炭山と金属山が相互補完関係にあることがよみとれる。

神岡鉱山の比率は変動が激しいが、戦争時に比率が高くなっている。とくに、1939年には、三井鉱山のなかで第一位になっている。

第4表、第2図は、神岡鉱山の創業以来年別損益金(純益金と繰越金の合計)の推移をみたものである。これによれば、明治期は欠損が続いているが、明治末から軌道にのり、第一次大戦期に急増している。そして、大戦後に急減し、大戦前の水準にもどっている。その後は、大戦期の蓄積でもちこたえ、日中戦争開始によって急増している。



第 2 図 (第4表より作成)

以上が長期的な傾向分析であるが、神岡鉱山についてみると、明治末期の経営確立期と第一次大戦後の不況期が大きな転機であったことが推定できるのである。

### (3) 神岡鉱山の縮小から拡大への転換点

そこで、まず第一の転換点を検討しよう。

神岡鉱山は数百年来、銀・鉛・銅を採掘製錬していたが、その鉱石は、亜鉛を含有したものが多かった。鉛鉱石はその製錬にあたり亜鉛鉱を害物視し、分離放棄していた。しかし、「明治工業史」によれば、

「日露戦役の当時、即ち明治三十七、八年の頃、亜鉛鉱は漸く外人の注目するところとなり、昔時放棄せる廢石中より亜鉛鉱を拾得し、之を欧州に輸出せんとするに至れり」

「亜鉛鉱石採掘作業の隆盛なるに伴ひ、自然之が選鉱技術を研究するの要起り、随て其の発達を致し、精鉱の進歩を見たりしが、尚ほ進んで之が製錬に関しても亦、斯

第4表 神岡鉱山創業以来  
年別純益金一覽表

年度		年度	
1886	--16,091	1907	224,404
1887	--45,191	1908	53,778
1888	18,585	1909	116,794
1889	--49,545	1910	194,406
1890	--43,985	1911	366,575
1891	11,710	1912	576,711
1892	72,099	1913	516,788
1893	55,882	1914	547,458
1894	64,921	1915	1,073,024
1895	46,731	1916	1,766,007
1896	40,555	1917	1,553,903
1897	--71,748	1918	1,192,603
1898	--50,592	1919	374,874
1899	8,153	1920	310,987
1900	12,132	1921	327,305
1901	13,657	1922	307,601
1902	12,039	1923	332,432
1903	37,686	1924	431,638
1904	46,758	1925	543,065
1905	75,181	1926	589,753
1906	125,332	1927	499,967

(出所) 「三井鉱山五十年史稿」巻5  
の2, 第28表。

界の与論を惹起せり。」<sup>4)</sup>

こうして、日露戦争を契機と

して、亜鉛採掘、輸出がはじ  
まったのである。

第5表は鉛・亜鉛鉱生産における神岡鉱山の位置をみたものであるが、1910  
年以降は、鉛、亜鉛ともにほとんど独占的ともいうべき地位を確保している。

この間の事情について、三井鉱山の経営者であった理事長・団琢磨はつぎの

第5表 鉛、亜鉛生産における神岡の位置

年	神岡鉛生産	全国鉛生産	%	神岡亜鉛	全国亜鉛	%
1898	346 <sup>1</sup>	1,703	20			
1899	662	1,988	33			
1900	599	1,878	32			
1901	773	1,803	43			
1902	1,038	1,644	63			
1903	1,271	1,725	74			
1904	1,289	1,803	71		453 <sup>2</sup>	
1905	907	2,272	40		4,038	
1906	1,927	2,813	69	1,771 <sup>1</sup>	18,414	10
1907	2,125	3,079	69	5,794	18,495	31
1908	2,228	2,910	77	8,843	15,433	57
1909	2,443	3,429	71	10,593	17,348	61
1910	2,634	3,907	67	11,225	20,644	54
1911	2,962	4,125	72	15,435	20,260	76
1912	2,940	3,733	79	19,730	32,996	60
1913	2,615	3,777	69	21,831	32,672	67
1914	2,723	4,562	60	23,383	32,334	72
1915	2,947	4,764	62	24,721	37,110	67
1916	—	11,371		24,351	63,433	38
1917	--	15,807		24,053	54,620	44
1918	3,776	10,684	35	20,314	54,504	37
1919	3,089	5,771	54	24,903	36,628	68
1920	1,313	4,167	32	23,127	35,595	65
1921	1,316	3,138	42	23,404	24,707	95
1922	2,198	3,239	68	21,924	21,924	100
1923	2,075	2,700	77	21,632	24,876	87
1924	2,439	2,941	83	19,217	22,649	85
1925	2,488	3,337	75	19,063	28,933	66
1926	2,757	3,610	76	20,298	29,929	68
1927	2,620	3,394	77	21,378	33,097	65
1928	2,597	3,653	71	20,423	29,499	69
1929	2,511	3,374	74	21,860	28,666	76

(出所) 「三井鉱山五十年史稿」巻5の2, 表12, 「本  
邦鉱業の趨勢五十年史」, 「日本鉱業発達史」上。

4) 「明治工業史, 鉱業篇」1930年, 583ページ。

ようにのべている。

「亜鉛が入ると鉛も取れない、銀も取れない、之を排除するのが大変な困難であった。それを排除して捨ててしまう——川へ流してしまう、山で亜鉛の多い処は残してある、掘らない、成べく亜鉛の無いやうな処ばかり掘って行くことになって居った。……そこで捨てるやつが惜しいからと云ふので独逸へ送ったのだ、日本では鉱石を「コンセンツレート」して亜鉛鉱にして精煉することが出来ぬ、そこで「ドイツ」へ送った所が、「ドイツ」で買はうと云ふ。……其の間にいろいろ分ける方法が——浮かして取る方法が出来て来たものだから、それを以って行ってやる、「コンセンツレート」することが餘程簡単に上手に出来るやうになった。……神岡の極点に達した時分は三十二三年だ、恰度金貨本位になった頃が一番ひどかった、とうとう神岡と云ふものが儲からなくなってしまった。そこで事務長をして居った山田文太郎が、もう此の山はどうせ駄目だ、是はもう休山の外ないと云ふ事を言い出して来た。成程それは宜しい、仕方がなければ廃めになるまいと云ふ事になった。所が廃めると云ふことになると、船津町という処があって、何千人かの其の村が潰れると云ふので、これが運動を始めて来た。此方もどうも今さら急にこんな物を廃めるもんじゃない、試掘が届いて居らぬのだからも少し試掘をやらなければならぬが、其の金はなかなか出ないが、二年ばかり

第6表 神岡鉱山の投資傾向

年	①神岡鉱山	②神岡鉱山	③三井鉱山
1887	28,500		
1888	34,174		
1889	247,170	659	1,306,804
1890	80,491	4,201	382,764
1891	19,789	7,506	388,042
1892	11,376	9,189	922,006
1893	14,933	—	345,871
1894	46,813	12,799	656,760
1895	81,779	24,660	724,215
1896	35,907	26,257	956,123
1897	19,908	25,579	1,349,551
1898	5,454	—	1,580,392
1899	8,497	—	1,529,856
1900	10,744	12,745	2,026,102
1901	12,425	31,431	1,593,905
1902	7,918	32,282	
1903	8,069	47,182	
1904	21,832	110,819	
1905	51,393	73,027	
1906	43,950	123,728	
1907	204,182	110,191	
1908	221,253	144,448	
1909	123,752	146,514	

(注) ④の原典は不明であるが、三井文庫所蔵のものである。⑤と矛盾し、加藤氏の同論文第6表とも矛盾している。④では、明治期の投資が大きく示される。

(出所) ④加藤幸三郎、三井財閥形成過程における神岡鉱山について、前掲、52ページ。

⑤「三井鉱山五十年史稿」巻5の2、表16。

⑥加藤幸三郎、九州炭礦部の性格と機能、前掲、167ページ。

辛抱しやうぢゃないか——と云ふのが一年二三四万円損をしましたらう、損を二年ばかり続け、其うちに試掘をやってみやうぢゃないか、二年ばかり貧民救助をやるうぢゃないかと云ふことになった。其の代り村のやつにうんと条件を附けた。鉱毒問題など騒ぎ出せば直ぐ廃めちまうと云ふことで、それから大変風儀が良くなった。(測量をしなすと)所がぼんぼん当って来た。……斯う云ふ事です「種」を見付け出し、挽回して居る中に、亜鉛の発明が出来たと云ふ訳で、盛になって来たのだ。」<sup>5)</sup>

この証言によれば、1899、1900年頃に、赤字続きで休山直前までいき、地元に条件をつけて、再測量をやり、それと平行して亜鉛鉱に対する需要がおこり、また選鉱法の発達により、亜鉛採取が可能になったということである。

第一点の神岡鉱山が休山になりかけた問題について検討しよう。

第4表によれば、神岡鉱山は1886、87、89、90、97、98年に欠損を記録している。第6表は神岡鉱山の投資推移を示したものであるが、◎資料にもとづいてみると、明治時代では、改修費と起業償却費がともに計上されていない時期は、1893、98、99年である。各々の時期の直前に欠損を生んでいる。Ⓐ資料によれば、1900年から1903年までの4年間、起業費が計上されていない。また投資の頂点は、明治期では日清戦争期と日露戦争期である。

三井の経営方針資料<sup>6)</sup>をみると、1897年から1903年まで、神岡鉱山縮小方針が多く討議され、財産処分の議題がほとんどである。1904年になってはじめて製錬拡張が議論されるのである<sup>7)</sup>。

第7表からあきらかなように、1903年から巨額の探鉱費が支出され、1905年からは、起業費償却金よりも多くなっている。そして、1905年には鉛からの亜

5) 「団理事長談話速記その二」1927年、33-38ページ。原文は仮名文。本稿で使用した三井関係資料は三井文庫所蔵資料である。

6) 三井商店理事会議事録明治30年11月第88回、同31年5月第39回、同31年11月第90回、同31年12月第92回、同32年4月第27回、同32年8月第65回、同32年11月第89回、三井商店理事会日誌明治33年3月9日第27回、同33年4月13日第27回、三井営業店重役会議事録明治33年11月第34回、同34年12月第92回、同35年4月第22回、同35年7月第43回、同35年7月第45回、(以上の資料は「三井事業史」資料篇に所収)、三井家同族会管理部会議録明治35年7月15日第27回、同35年1月31日第43回(「三井文庫論叢」第7号所収)。

7) 三井営業店重役会議事録明治37年1月第1回。

第7表 1900年代の起業・拡張・改修の動向

年度	起業費 償却金	利 息 及打歩	拡 張 (改 修) 費										
			採鉱費	採鉱費	焙鉱費	沈澱費	精製費	精鉱費	営繕費	製錬費	雑 費		
1901上	14,372	9,890											
1902上	13,780	7,578											
1903上	16,246	985	11,443	301	313	107	482						608
下	14,935	944	12,633	221	99	—	—	5,985					—
1904上	14,935	1,628	12,880	470	—	—	—	2,431					—
下	59,045	113	16,834	215	1,998	—	—	1,247					658
1905上	11,636	1,191	16,455	893	2,411			1,680	1,121				935
下	11,305	202	16,456	4,058				551	435	3,229		1,854	
1906上	28,694	1,152	18,660	246				4,289	421	2,039		2,342	
下	18,790	186	23,484	416				3,504	5,856	8,514		6,161	
1907上	23,725	3,302	28,366						3,618				
下	35,460	2,012	31,122						5,849				
1908上	9,976	5,490	60,123						3,854				
下	9,976	2,268	51,710						8,804				
1909上	12,048	5,388	44,545						6,165				
下	11,021	2,346	30,740						41,995				

(原注) 1)・ただし、1906年度上期から、改修費となる。2) 単位、円位下は切り捨て。

(出所) 加藤幸三郎、三井財閥形成過程における神岡鉱山について、前掲、第7表。

鉛淘汰選別が成功している。

以上から、神岡鉱山の縮小休山から拡張への転換期は、日露戦争期であったとしてよいであろう<sup>8)</sup>。

8) 「三井鉱山五十年史稿」巻4の1、起業施設は、神岡鉱山の投資時期を日清戦争期、日露戦争期、第一次大戦期、第一次大戦後満州事変期に区分し、画期をみている。(499, 501ページ)。これは非鉄金属鉱業への投資が戦争と大きな関係をもっていることの一つの証左である。

ところで、加藤幸三郎氏はこれに関係してつぎのようにのべられている。

「投資額の動向をみると、……一つの画期は、明治27年から同29年に及び日清戦争期であり、もう一つの画期は、明治37年から明治40年代初頃の時期、いわば日露戦争前後の時期と考えられよう。もちろん、ここで単純に「戦争経済」と「非鉄金属生産」とを直結する事は慎まなければならないし、同時に神岡鉱山における「銀」生産から「銀→亜鉛」生産へという変化を前提として考察すべき点もいう迄もないであろう」(三井財閥形成過程における神岡鉱山について、「三井金属史論叢」第2号、1968年、53ページ)。

たしかに、単純に「戦争経済」と「非鉄金属生産」とを直結することは正しくないが、本稿で分析した諸事情によって「戦争経済」と「非鉄金属生産」は関連し、「銀→亜鉛」が促進されたのである。加藤氏は、同論文第7表(本稿第7表で引用)を示し、日露戦争期における「起業費償却金」の著実な動向とともに、「採鉱費」の顕著な増大にも着目しておくべきであろう(62ページ)と指摘されながら、その原因を分析されずにおわっているようにおもわれる。

これに関連して亜鉛採取を可能にした条件として浮遊選鉱技術を指摘しなければならない。1900年頃、ヨーロッパにおいて低品位鉱を選鉱できる浮遊選鉱法が生まれた。神岡鉱山では、日本ではじめて1909年、ポッター式浮遊機が使用されるにいたった。三井鉱山常務の牧田環はこうのべている。

「是は濠太利の或る山で以て浮遊選鉱をしたといふことが雑誌に出た。……それが雑誌に出たことからそれをやった。そして鉱石はドイツに幾らか売れる、神岡には沢山ある。……そこで亜鉛の浮選が出来たと云ふ所から、どうしても神岡には鉱石があるんだから浮選をしようとする事になった。」<sup>9)</sup>

以上のように、神岡鉱山の転換点の契機として日露戦争と浮遊選鉱法が位置づけられるのである。団琢磨のいう、休山問題で鉱毒問題に条件をつけた点は、次稿でふれる。

#### (4) 神岡鉱山と三池製錬所

さて、このようにして立ち直っていった神岡鉱山の亜鉛鉱の日本国内での製錬が問題であった。団琢磨はこうのべている。

「併し是れはどうしても日本で精煉してそれを又此方へ買ふのだから、日本で使うものを「ドイツ」に精煉にやるは馬鹿らしいと云ふ事を皆考へて居るけれども、どうしても工夫が出来ぬ、藤田組が始めて早速失敗しちゃったと云ふやうな訳」<sup>10)</sup>

そこで、団自身もヨーロッパへ視察に出かけ、部下を1912年に派遣し、主に神岡鉱山産亜鉛を処理する目的を以て、三池に乾式製錬所(1912年起工)をつくることを決めた。

なぜ、神岡ではなく、三池で乾式製錬をやることになったかは、次稿でのべるが、注目すべきは、「神岡の鉱石のみならず、他処の外国の鉱石も採ろう」<sup>11)</sup>と計画されていたことである。1892年6月「日本坑法」に代わって施行された「鉱業条例」は採掘権者の製錬義務を解除し、自由な買鉱製錬を可能にした。「日本坑法」では「有鉱質坑ヲ開ク者ハ必ス製煉ノ業ヲ兼ス可シ」(第九款Ⅱ項)

9) 「牧田環氏談(其一)」1933年、122ページ。原文は仮名文、傍点は引用者。

10) 「団理事長談話速記その二」35ページ。

11) 「牧田環氏談(其一)」133ページ。

とされ、採鉱部門と製錬部門との分離を法制的にとどめていた<sup>12)</sup>。すでに1894年までに6ヶ所の中央製錬所が設立されていた。

海岸立地の三池製錬所は当時、神岡鉱亜鉛鉱を主体としつつも、買鉱製錬も目的としていた。このように、三池製錬所の役割をもふくめて神岡鉱山の三井鉱山における位置を考えてみる必要がある。団琢磨はこの点についてこうのべている。

「今では神岡鉱山の利益といふものは除計には挙げられども、三池の精煉といふもので利益を挙げて居る。これは神岡が八分通り挙げて居る、神岡があるであの精煉が出来て居る。」<sup>13)</sup>

三池製錬所での神岡亜鉛鉱の使用比率は、1915年において100%、その後漸次低下しているが、1915年から1938年までの平均をみると66%であった<sup>14)</sup>。また、三池製錬所の亜鉛買鉱も1917年から1936年を通じて日本全体の亜鉛買鉱の過半をしめていた<sup>15)</sup>。

第8表 神岡鉱山と三池製錬所

年度	三池損益	神岡損益	神岡 比	神岡+三池 三井鉱山
1915	1,232,256	267,307	60%	52%
1917 上	806,683	684,456	} 40	41
下	585,423	437,193		25
1918 上	321,141	353,448	} 74	9
下	375,900	116,608		7
1919 上	-773,162	-121,050	} 79	-12
下	-142,693	107,331		-1
1920 上	-321,932	-246,249	} 88	-10
下	-529,103	-172,599		-13
1921 上	-190,030	-158,679	} 90	-9
下	42,700	38,759		2
1922 上	80,333	-59,561	} 88	1
下	151,016	79,088		6
1923 上	552,241	18,722	} 91	13
下	217,839	69,094		8
1924 上	400,968	-43,965	} 82	11
下	188,637	-23,979		7
1925 上	649,614	52,439	} 70	26
下	677,460	181,857		44
1926 上	369,001	75,576	} 71	22
下	431,331	192,891		28
1927 上	36,703	82,497	} 51	4
下	219,540	97,137		10
1928 上	259,100	-5,247	} 77	8
下	311,521	171,835		14
1929 上	367,962	85,335	} 48	14
下	505,878	375,523		26
1930 上	-81,729	157,533	} 57	19
下	-12,625	394,601		2
1931 上	340,242	273,296	} 77	-3
下	-185,677	240,327		30
1932 上	455,010	374,413	} 49	49
下	855,004	468,954		45
1933 上	972,820	520,167	} 48	35
下	1,408,542	579,323		41
1934 上	1,202,326	426,755	} 51	36
下	1,114,301	572,132		20
1935 上	876,337	601,282	} 40	22
下	1,125,352	850,513		30
1936 上	861,193	147,850	} 50	16
下	1,144,653	1,000,710		30
1937 上	1,989,927	981,998	} 54	36
下	4,079,953	594,633		56
1938 上	2,872,866	99,394	} 38	36
下	1,658,241	2,331,402		41

(出所) 三池製錬所「五十年の歩み」付表、第3表。

12) 石村善助「鉱業権の研究」1960年、50ページ。  
 13) 「団理事長談話速記その二」40ページ。  
 14) 三池製錬所「五十年の歩み」1964年、付表より計算。  
 15) 山田久次郎、明治、大正、昭和時代の亜鉛



日本の亜鉛製錬における三池製錬所は第一位にあり、その亜鉛鉱の過半を神岡鉱山が生産していたのである。神岡鉱山と三池製錬所の損益合計を三井鉱山全体の総益金と比較すると、金属好況期では50%前後になり、1916年から1938年の平均で18%になる。(第8表)

以上から、1927年の団琢磨の証言は、その後の第二次大戦前期にも通ずる神岡鉱山の位置づけをあきらかにしたものといえよう。したがって、神岡鉱山を神岡鉱山のみでなく、三池製錬所との関係もふくめて三井鉱山のなかで位置づけることが必要なのである。こう位置づけると、三井鉱山において、神岡鉱山が、石炭部門の中心である三池炭鉱につぐ、金属部門の蓄積基盤であることがあきらかになるのである<sup>16)</sup>。

#### (5) 第一次大戦後不況の実態

さて、つぎに本稿が対象とする時期であり、神岡鉱山の第二の転機となった第一次大戦後の不況期について概観しよう。

神岡鉱山の純益金は、1919年上期から欠損に転じ、1920年上下期、1921年上期、1922年上期、1923年上期、1924年上下期と欠損が続いている。三池製錬所は同時期、神岡鉱山よりも大幅な欠損を出している。

ここから大規模な人員解雇、技術的「合理化」がうち出されてくるのである。

本稿がこの時期を対象とするのは、資本主義的「合理化」の諸方法が典型的に追求され、「不変資本充用上の節約」がさまざまな形で追求され、それに対応して公害が激化、拡大したのがこの時期だからなのである。

〳鉛鉱輸出入貿易の実況、「三井金属修史論叢」第2号、1968年。

16) 加藤幸三郎氏は、前掲論文において、神岡鉱山と石炭山の「起業費」を検討し、「いわば「石炭」と「非鉄金属」といったともに採取産業としては同一であり乍ら、「選鉱」ならびに「製錬」という石炭産業とは異質の労働過程を包括している「資本」の運動形態に着目すれば、単に「投資額」における絶対額の大小の比較のみでは妥当性を欠くことが考えられよう」(57ページ)とされている。「非鉄金属」産業は「選鉱」、「製錬」部門をもつがゆえに、本稿で分析したような特質をもち、したがって、神岡鉱山は三池製錬所もふくめて三井鉱山に位置づけなければならぬが、加藤氏は問題を一般的に指摘されるだけで、神岡鉱山におけるこの問題を分析されず、三井鉱山における神岡鉱山の位置づけをあきらかにされていないようにおもわれる。

## II 採鉱機械化と資本蓄積

### (1) 採鉱部門の諸特質

非鉄金属鉱業は、通常、採鉱、選鉱、製錬の3部門から成立している。神岡鉱山では、採鉱部門からは坑内水、捨石、選鉱部門からは廃滓、廃水、製錬部門からは排煙、粉塵、カラミなどによって、イタイイタイ病原因物質のカドミウムが流出していた。

このうち、採鉱部門から、技術発達と資本蓄積との関係を念頭において、第一次大戦後不況下の「合理化」を検討し、廃物増大の機構をあきらかにしたい。

採鉱部門では、労働対象は天然に与えられており、その鉱質、鉱量などが資本にとっての超過利潤の自然的基礎となる。採鉱によって労働対象がなくなり、新たに労働対象を求めて坑道が深化長大化し、採鉱を維持するためにはたえず追加投資が必要となる。このため単位当り生産費が上昇し、利潤率が低下する<sup>17)</sup>。

この事情が他部門とはちがって、とくに鉱業部門において「不変資本充用上の節約」が追求される特殊的根拠となる。

採鉱部門の主な作業は、①人間が鉱石に向けて力を投下する穿孔、②方向を逆転して鉱石を剝離する掘採、③剝離された鉱石を運搬する運鉱、に分けられる<sup>18)</sup>。

このうち、②は洋式技術導入前から火薬が使用されていたが、①③の機械化がおくれていた。第一次大戦後不況下の「合理化」によってこの部門の機械化が大幅にすすめられていったのである。

江戸時代末から明治のはじめまでの採鉱法は富鉱部分のみを採掘する「ぬき掘り」であった。この方法では、坑内水による妨害、その他の技術的条件によ

17) 利根川治夫、前掲第2論文、47ページ。

18) 坂牧三郎、鉱業飯場制度の技術的基礎、「専修経済学論集」第6巻第1号、1970年、128ページ。この論文は神岡鉱山の技術史についての本格的研究であり、いくつかの点で学ばせていただいたが、重要な点で評価がくいちがう。各々の個所で指摘したい。

第9表 神岡鉱山元鉱量・選鉱重鉛廢物量年次変化

年度	廃 間				茂 住				合 計
	元鉱量(t)	品位	1-実収率	廢物量(t)	元鉱量(t)	品位	1-実収率	廢物量(t)	
1916上	44,756	0.15	0.306	2,054					
下	44,714	0.143	0.284	1,816					
1917上	41,244	0.146	0.289	1,740					
下	44,481	0.145	0.273	1,761					
1918上	35,162	0.148	0.292	1,520					
下	39,642	0.136	0.272	1,466					
1919上	42,884	0.136	0.289	1,686					
下	44,726	0.133	0.298	1,773					
1920上	43,863	0.127	0.279	1,554					
下	46,936	0.128	0.301	1,808					
1921上	46,993	0.129	0.337	2,043					
下	43,259	0.120	0.308	1,599					
1922上	43,713	0.121	0.303	1,603					
下	45,676	0.118	0.277	1,493					
1923上	43,993	0.122	0.284	1,524					
下	46,955	0.110	0.280	1,446					
1924上	48,075	0.103	0.312	1,545					
下	48,000	0.094	0.346	1,561					
1925上	45,982	0.096	0.365	1,611					
下	50,388	0.090	0.389	1,754					
1926上	49,823	0.091	0.380	1,723					
下	50,697	0.089	0.375	1,692					
1927上	56,431	0.086	0.371	1,800					
下	61,679	0.082	0.378	1,912					
1928上	67,076	0.078	0.384	2,009					
下	69,489	0.077	0.324	1,734					
1929上	67,915	0.071	0.255	1,230	14,583	0.103	0.218	337	1,567
下	87,224	0.070	0.220	1,343	14,340	0.102	0.182	266	1,600
1930上	86,247	0.069	0.213	1,268	14,140	0.096	0.190	258	1,526
下	85,502	0.068	0.209	1,215	14,330	0.093	0.208	275	1,490
1931上	86,817	0.067	0.209	1,216	14,450	0.096	0.212	294	1,510
下	88,275	0.067	0.215	1,272	15,110	0.093	0.215	302	1,574
1932上	88,920	0.066	0.220	1,291	15,270	0.092	0.204	287	1,588
下	91,086	0.068	0.211	1,307	15,515	0.095	0.199	293	1,600
1933上	100,867	0.066	0.200	1,331	17,610	0.092	0.209	339	1,670
下	100,840	0.066	0.195	1,298	17,740	0.084	0.216	322	1,620
1934上	103,387	0.065	0.192	1,290	17,200	0.080	0.200	275	1,565
下	104,141	0.067	0.163	1,137	18,040	0.082	0.150	222	1,358
1935上	103,544	0.065	0.148	996	17,500	0.080	0.162	227	1,223
下	105,071	0.067	0.147	1,035	17,600	0.079	0.147	204	1,239
1936上	86,004	0.066	0.135	766					
下	21,543	0.062	0.149	199	14,400	0.081	0.152	177	1,142
1937上	105,295	0.061	0.148	987					
下	87,197	0.054	0.146	451	18,060	0.082	0.165	244	1,652
1938上	102,956	0.059	0.159	966					
下	98,172	0.059	0.127	436	18,100	0.074	0.195	261	1,663
1939上	103,865	0.060	0.144	897					
下	68,142	0.057	0.121	460	18,020	0.075	0.201	272	1,629
1940上	105,397	0.055	0.136	788					
下	111,530	0.058	0.111	718	18,000	0.075	0.201	271	1,776
1941上	105,897	0.061	0.134	866					
下	118,276	0.057	0.115	775	18,470	0.067	0.204	262	1,893
1942上	254,614	0.049	0.098	1,223					
下	224,332	0.044	0.218	2,152	34,160	0.084	0.177	508	3,375
1947上	95,037	0.046	0.11	481					
下	71,526	0.065	0.198	921	22,540	0.09	0.106	215	1,402

(出所) 「三井鉱山五十年史稿」卷10, 第25表, 「鉱炉」第10号。

って深部まで採鉱が不可能であった。

明治に入って、洋式採鉱法が導入され、富鉱部分だけでなく、鉱体を全体として計画的に採鉱する秩序的採鉱法が導入された。神岡鉱山では、1897年頃より持ヶ壁において、正規の上向階段法が採用され、栃洞、茂住、池ノ山の塊状鉱床が、1907年頃より採掘法跡充填空洞掘による秩序的採掘の時代になった<sup>19)</sup>。

秩序的採掘法は富鉱のみを採鉱する「ぬき掘り」とちがって、全体としてみた鉱石品位は低下する<sup>20)</sup>。ここから貧鉱処理技術が開発導入され、選鉱部門が強化され、自立化してくるのである。低品位鉱を処理できる選鉱部門が確立すると今度は鉱石の大量採掘→精鉱量の確保が求められてくる。これが採鉱機械化への一つの根拠である。神岡鉱山の場合も、1907年のポッター式浮選法導入以後、精鉱量はあまり変化がないにもかかわらず採鉱量が増加しているのはこのためである。(第5表、第9表)

以上の採鉱技術発達史をまとめれば、ぬき掘り→秩序的採鉱→鉱石品位低下→選鉱技術発達→低品位鉱処理可能→大量採掘→採鉱機械化、と一般的にはいいうことができるであろう。

これを念頭において第一次大戦後不況下の採鉱機械化(鑿岩機使用による穿孔機械化)を検討しよう。

## (2) 坑道掘進への鑿岩機使用

鑿岩機はまず坑道掘進に使用された。1911年、漆山坑内にペルトン水車運転の空気圧搾機を設置して、空気鑿岩機を使用したのが神岡鉱山における最初のことである<sup>21)</sup>。

ついで1914年茂住坑では通洞追切に使用され、栃洞坑、下之本坑では1917年

19) 「三井鉱山五十年史稿」巻9、採鉱、338ページ。

20) 二村一夫、足尾暴動の基礎過程、「法學志林」第57巻第1号、1959年、83ページ。坂牧氏は原鉱品位低下の問題を無前提に出されているが(前掲論文、137、ページ)、この前提に秩序的採掘がある。

21) 「三井鉱山五十年史稿」巻9、採鉱、341ページによれば、1914年の茂住池之山通洞追切での使用が最初であるとされているが、ここでは「本邦鉱業ノ趨勢」明治44年度版、229ページによった。

に使用された<sup>22)</sup>。しかし、第一次大戦期までは坑道掘進用としても普及せず、神岡鉱山では1920年になって、栃洞、茂住両坑でまず坑道掘進が全面的に機械化された<sup>23)</sup>。

坑道掘進からまず鑿岩機が導入されたのは、坑道掘進が本来の採鉱作業にとってその準備として不可欠であるが、それ自体としては採鉱にとって「空費的性格」をもち、したがって採鉱できる鉱体にできるだけやく近づき本来の採鉱作業をおこなえるため、掘進速度を高めるためであった。1918年京都大学学生神岡実習報文(胡光旭)は、鑿岩機掘進法について「最も長距離なる坑道にて急進行を要する個所に限り鑿岩するものとす」(41ページ)とのべている<sup>24)</sup>。

第一次大戦後、坑道掘進機械化が全面化したのは、大戦後の不況対策として、機械化が追求されたためであった。「三井鉱山五十年史稿」巻4の1、起業施設はこうのべている。

欧州大戦終熄後の不況対策——それは操業の機械化、能率化の外ない。(1)即ち、大正13年頃以降鑿岩機の全面的使用による坑道掘進能率の増大 (2)採鉱方針の改革 (3)坑道の整理統合 (大正14年、中央堅坑竣工) (4)運搬、合理化 (500—501ページ)

### (3) 採鉱部門への鑿岩機導入、その諸契機

採鉱部門への鑿岩機の導入はどのように進展したのかを検討しよう。(第10表)

手掘りと機械掘りの出鉱量比では、1927年に機械掘りが手掘りを上回り、1929年に手掘り労働者数を機械掘り労働者数が上回り、採鉱労働者数は1922年の

22) 神岡鉱山技術誌「鉱炉」第10号、1949年、13ページ。

23) 「三井鉱山五十年史稿」巻9、採鉱、341ページ。

24) すでに坂牧氏が坑道掘進の「空費的性格」を指摘されている。(前掲、148ページ)ところで、隅谷三喜男氏は石炭業における基本的労働手段として坑道と切羽をあげている。(「日本石炭産業分析」1968年、385ページ以下)石炭業における労働手段を直接的な採炭・運搬手段にかぎるのは正しくないが、逆に坑道と切羽を基本的労働手段とするのも正しくないようにおもわれる。もし、隅谷説のようにするならば、排水、通気、坑道掘進用労働手段も当然、基本的労働手段にふくめなければならないであろう。隅谷説は、採炭・運搬の直接的労働手段が二次的に配置されているために、このように論理矛盾をきたしているようにおもわれる。石炭採炭と金属採鉱を同一視できないが、直接採鉱部分ではなく坑道掘進がまず機械化されるのも、労働手段として坑道が二次的なもので、その掘進が「空費的性格」をもつからである。

第10表 手掘りと機械掘りの推移

年次	1年間出鉱量(t)			年末在籍人員			1年間延工数		
	手掘り	機械掘り	計	手掘り	機械掘り	計	手掘り	機械掘り	計
1922	52,245	22,396	74,640	184	28	212	35,242	4,600	39,843
1927	5,850	66,212	72,061	86	71	157	3,116	5,680	8,799
1928	1,052	83,643	84,695	81	76	157	1,116	7,679	8,795
1929	1,671	116,665	118,336	35	79	114	1,105	9,123	10,228
1930上	153	55,948	56,101	37	82	119	100	3,956	4,056

(出所) 1933年, 東京大学学生神岡実習報文(加藤計男)。

212人から1929年の114人と7年間に半減している。半減した人員で1.5倍の出鉱量を生産している。手掘りは1935年前後にほとんどなくなったとされている<sup>25)</sup>。

この間の労働指標をみると、労働者数では1917年の3264人を最高として、それ以後、1930、31年まで減少を続け、962人になっている。とくに、1922年から1926年は、年間解雇率が20%前後(金属鉱山全体)と高率になっている。採鉱夫の人員は、1917年の724人を最高として、1928年まで減少し、1927年から1938年までは200人台である。(第11表。第10表は栃洞坑のみなので数値がくいちがっている。)

労働力構成の変化をみると(第12表)、1924年では、年齢別不均等は激しくないが、1926年には、高年齢層を中心に解雇が多数あり、1930年になると、解雇が青年、高年齢層を中心になっている。1935年には、高年齢層を解雇しつつも、青年層を採用し、多少回復をみせている。

以上からあきらかなように、第一次大戦後の不況、利潤率低下に直面して、大規模な人員削減をおこない、経費節約、能率増大をはかろうとしたのである。

「本邦鉱業ノ趨勢」大正15年版は「鉱業界の不振は経費節約、能率増進の機運を高め坑道の掘進のみならず採鉱作業にも機械力によるもの漸次多きを加へ」(原文は仮名文。124ページ)とのべている。

個別資本にとって、経費節約すなわち費用価格の低減という視点から、不変

25) 「鉱炉」第10号、13ページ。「三井鉱山五十年史稿」巻9、採鉱、では「大正末期には手掘採掘を殆んど全廃した」(341ページ)とあるが、学生実習報文などによっても、これは誤りである。

第11表 神岡鉱山人員变化表

年	男性	採鉱夫	女性	採用率	解雇率	年末人員
1905						1,043
1906						1,432
1907						1,594
1908						2,037
1909						1,976
1910						2,070
1911						1,713
1912						1,822
1913						1,875
1914						1,773
1915						2,481
1916	2,104	683	197			2,301
1917	2,937	724	327			3,264
1918	2,404	551	356			2,770
1919	2,474	564	390			2,864
1920	1,945	587	289			2,234
1921	1,661	439	217			1,878
1922	1,570	407	206	上 15.95 下 23.65	上 27.17 下 22.17	1,776
1923	1,557	467	298	上 22.34 下 23.14	上 20.12 下 22.75	1,775
1924	1,807	424	242	上 17.48 下 18.73	上 29.98 下 18.80	2,109
1925	1,606	421	193	上 15.09 下 11.48	上 17.50 下 17.55	1,799
1926	1,362	303	143	上 9.94 下 6.41	上 16.39 下 22.15	1,505
1927	1,194	256	79	上 9.12 下 20.23	上 10.46 下 11.66	1,273
1928	1,054	253	61	上 14.47 下 7.09	上 14.94 下 14.82	1,115
1929	914	262	50	上 6.12 下 6.53	上 13.20 下 7.33	964
1930	916	253	46	上 7.59 下 5.63	上 6.20 下 6.24	962
1931	916	238	46	上 5.92 下 3.93	上 8.85 下 10.87	962
1932	951	208	45	上 6.74 下 5.78	上 3.95 下 4.81	996
1933	995	220	42	上 8.02 下 5.29	上 3.43 下 3.36	1,037
1934	1,024	203	43	上 8.09 下 8.11	上 4.27 下 4.92	1,067
1935	1,142	201	45	上 19.55 下 18.25	上 7.58 下 6.29	1,187
1936	1,246	223	45	上 12.91 下 14.41	上 5.88 下 10.00	1,301
1937	1,501	245	93	上 14.34 下 21.19	上 8.68 下 8.32	1,594
1938	1,865	295	125	上 17.76 下 22.38	上 9.94 下 11.96	1,990

(出所) 「三井鉱山五十年史稿」勞務編。

第12表 神岡鉱山労働力編成の変化

年令	1924		1926		1930		1935		1937	
			増減		増減		増減		増減	
16才未満	126	105		63		11		28		
16才	72	54		32		31		54		
17	35	53		37		45		72	+61	
18	41	71	-1	45		66		46	+15	
19	64	50	+15	40		55		58	+13	
20	44	44	+3	36	-18	61		73	+7	
21	40	46	-18	36	-17	54	+18	75	+20	
22	58	34	-10	45	-26	40	+3	70	+9	
23	32	34	-6	33	-17	62	+17	66	+12	
24	50	50	-8	29	-15	53	+13	56	+16	
25	50	27	-5	39	-7	44	+8	76	+14	
26	40	41	-9	30	-4	45	+9	55	+2	
27	41	35	-15	31	-3	51	+6	57	+13	
28	43	38	-2	40	-10	44	+11	54	+9	
29	43	40	-1	25	-2	27	-2	59	+8	
30	35	36	-7	28	-13	33	-6	55	+11	
31	44	40	-3	30	-5	37	-7	35	+8	
32	41	28	-7	28	-10	28	-3	42	+9	
33	44	38	-6	29	-11	33	-7	35	+2	
34	50	32	-9	28	-8	22	-3	35	+7	
35	38	42	-2	29	-11	28	0	37	+2	
36	44	38	-12	22	-6	24	-6	25	+3	
37	46	36	-2	27	-11	31	+3	29	+1	
38	45	29	-15	20	-12	26	-3	24	0	
39	50	30	-16	27	-15	21	-7	31	0	
40	39	33	-12	37	-1	24	-5	31	+5	
41	52	34	-16	20	-16	20	-2	20	-1	
42	39	29	-10	22	-7	24	-3	29	+5	
43	43	36	-16	14	-16	14	-6	19	-1	
44	34	29	-10	25	-8	22	-5	23	-1	
45	35	31	-12	19	-15	26	-11	14	0	
46	35	24	-10	17	-12	17	-3	29	+7	
47	34	30	-5	19	-17	16	-6	26	0	
48	45	26	-9	13	-16	12	-2	16	-1	
49	42	19	-15	4	-27	17	-8	16	0	
50	24	20	-25	11	-13	8	-11	16	+4	
51	28	16	-26	6	-24	6	-9	14	-3	
52	24	11	-13	6	-20	8	-11	7	-1	
53	13	12	-16	5	-14	2	-2	6	0	
54	11	7	-17	1	-19			7	-1	
55	103	25		4				3		

(出所) 「三井鉱山五十年史稿」 労務編。



第13表 神岡営業費決算表

年度	採鉱費	選鉱費	製鍊費	本所費	合計	改修費	起業償却費
1896上	茂住11,794 神岡41,510	6,204 6,264	12,246 36,630	15,344 40,188	45,587 124,574		4,393 8,911
下	茂 神	13,592 40,408	5,330 5,985	16,165 50,991	14,105 35,508	49,693 132,804	4,498 8,455
1897上	茂 神	12,979 42,833	6,284 5,530	17,835 48,427	19,101 38,156	56,201 135,048	4,545 8,432
下	茂 神	12,409 42,192	6,312 4,859	19,031 52,720	18,399 49,493	56,653 149,265	8,289 4,313
1898上		57,185	8,506	79,143	54,620	199,455	
下		46,805	9,501	65,366	42,325	163,998	
1899上		41,101	7,570	52,483	33,076	134,231	
下		39,253	5,091	51,578	37,716	133,639	
1900上		43,527	5,946	39,942	42,693	134,105	5,187
下		45,442	6,472	50,485	85,661	188,061	7,558
1901上		43,565	6,554	52,761	75,229	178,110	17,242
下		42,751	7,399	54,511	63,780	168,442	14,189
1902上		39,790	7,569	56,859	45,185	149,404	18,780
下		42,465	7,209	58,460	46,976	150,112	13,502
1903上		28,498	7,823	50,688	33,100	120,111	13,557
下		32,177	7,760	56,866	49,411	146,206	18,890
1904上		28,087	7,989	53,494	51,785	141,356	15,782
下		29,020	8,236	49,800	95,494	182,551	21,057
1905上		30,052	10,502	48,071	58,143	146,770	23,498
下		43,997	14,433	47,854	56,629	162,910	26,588
1906上		49,664	14,600	50,930	77,717	194,912	28,299
下		57,138	18,164	56,090	102,528	233,922	47,945
1907上		53,564	(製鍊費に含む) 18,794	65,456	102,645	221,666	31,985
下		76,485	43,499	130,312	289,093	41,971	17,699
1908上		88,460	24,109	42,134	144,777	299,482	63,981
下		105,064	27,289	45,826	148,762	326,953	60,515
1909上		113,786	35,661	44,797	139,548	333,794	50,710
下		109,606	35,668	71,656	177,757	394,689	72,735
1910上		107,375	35,242	58,373	135,848	337,670	38,751
下		110,658	34,169	70,489	210,769	412,676	63,579
1911上		107,531	31,572	61,599	177,573	369,157	54,969
下		114,786	38,869	60,612	256,021	465,183	87,597
1912上		112,523	32,273	62,726	213,450	419,505	64,630
下		114,683	39,324	64,426	252,078	468,651	91,956
1913上		114,964	30,095	63,156	198,852	405,628	71,661
下		128,811	35,441	64,847	246,047	472,045	79,113
1914上		126,565	36,085	64,036	207,011	429,048	64,103
下		131,274	35,539	71,918	140,961	375,782	37,637
1915上		134,119	33,402	63,578	172,594	394,375	68,544
下		139,532	37,016	69,997	260,688	491,899	86,143
1916上		209,110	42,509	95,169	394,454	736,764	—
下		239,618	45,494	202,925	1,021,735	1,504,878	126,861
1917上		222,281	46,716	175,007	721,729	1,159,909	63,414 (臨時費) 1,810
下		246,352	57,307	170,201	943,933	1,421,890	90,793 ( ) 93,560

年度	採鉱費	選鉱費	製錬費	本所費	合計	改修費	起業償却費
1918上	234,567	60,628	175,939	516,046	945,108	97,111	(臨時費) 75,140
下	249,533	80,583	152,862	321,066	854,202	80,922	( ) 17,850
1919上	339,276	99,283	165,920	310,779	893,800	102,944	
下	391,887	72,300	120,538	543,468	1,136,763	213,780	(臨時費) 13,050
1920上	400,161	100,222	144,129	450,861	1,093,261	112,928	17,414
下	465,642	105,629	124,760	549,677	1,226,204	129,379	45,182
1921上	393,497	98,107	128,292	222,339	836,542	17,272	12,876
下	326,925	85,500	114,727	211,106	713,145	14,879	20,841
1922上	303,798	86,182	111,327	215,337	716,636	9,527	5,947
下	353,405	94,908	105,564	216,819	883,976	103,323	14,167
1923上	359,662	90,155	111,256	293,568	830,960	87,428	(臨時費) 11,998
下	412,952	102,174	124,540	325,411	916,753	631,652	( ) 23,158
1924上	373,498	104,661	126,773	349,489	923,035	32,973	2,422
下	418,070	101,241	125,081	414,770	1,077,846	88,681	4,363
1925上	370,814	108,110	121,251		877,091	2,564	16,347
下	474,996	123,781	127,821	232,555	959,361	12,182	(臨時費) 1,207
1926上	420,702	120,616	120,685	198,129	860,134		4,380
下	394,903	119,696	114,441	138,446	817,988	(整理費) 3,025	
1927上	368,607	131,598	111,294	214,409	815,839		67,983
下	399,830	137,636	129,184	225,508	892,160		145,816
1928上	354,489	133,164	116,742	296,195	910,791		159,984
下	380,726	142,833	114,858	136,693	775,131		41,674
1929上	342,516	142,762	104,972	234,720	824,970		58,670
下	361,159	154,813	108,445	215,703	840,621		74,211
1930上	324,685	142,859	111,763	188,704	768,012		5,472
下	331,288	137,279	119,933	151,109	739,611		25,577
1931上	287,553	117,638	115,487	220,715	741,375		88,492
下	282,588	114,722	101,234	142,884	641,629		30,882
1932上	245,357	104,528	94,574	152,751	597,212		22,246
下	252,334	92,347	101,881	209,216	656,159		40,367
1933上	274,634	103,807	106,493	313,959	798,854		42,150
下	288,000	105,093	125,399	381,812	900,305		110,310
1934上	280,148	106,176	120,046	427,721	933,892		77,174
下	302,380	112,836	129,790	359,391	904,398		70,501
1935上	284,338	110,560	130,479	432,108	957,457		33,087
下	287,796	115,342	129,191	464,078	916,403		93,454
1936上	253,893	128,960	117,916	531,689	1,032,459		55,397
下	357,585	187,366	156,877	587,548	1,287,177		78,218
1937上	345,957	187,398	155,598	788,689	1,479,643		86,681
下	436,615	233,462	203,172	457,041	1,830,299		150,179 (事業関係費) 1,878
1938上	481,680	277,443	100,443	827,822	1,786,389		138,267 ( ) 4,424
下	552,152	342,362	235,388	885,931	2,015,835		152,982 ( ) 41,005(臨) 190
1939上	561,460	367,483	283,923	1,136,805	2,349,673		178,070 ( ) 42,763( ) 1,591
下	647,441	387,989	318,499	1,386,410	2,740,401		609,948 ( ) 45,245( ) 8,396

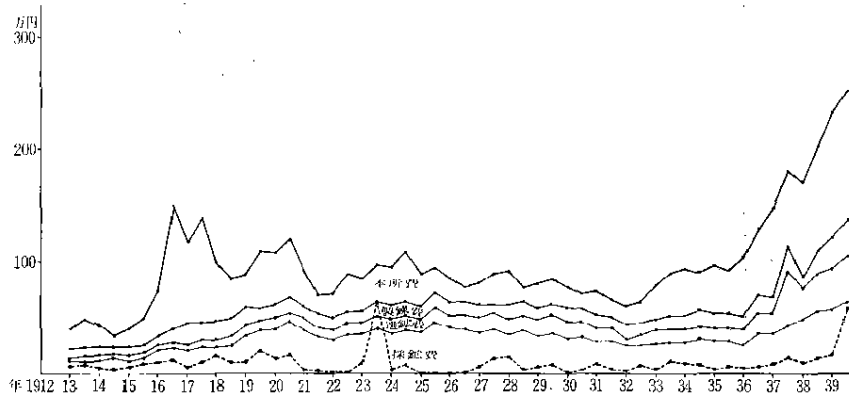
(注) 円未満切捨て。

(出所) 「三井鉱山五十年史稿」巻5の2、第16表。

資本の充用と可変資本の充用をみると、価値移転のちがいが、不変資本の充用は可変資本の充用よりも安上がりなものとなる<sup>26)</sup>。

だが、不変資本の充用による資本の有機的構成の高度化は、利潤率の傾向的低下へ作用し、そこから「不変資本充用上の節約」が追求されるのである。

神岡鉱山の営業費の推移をみると(第13表, 第3図), この第一次大戦後の不況下は、採鉱費, 選鉱費, 製錬費とも低減傾向にあり、とくに採鉱費は鑿岩機導入期に著しく低減している。



第 3 図 (第13表より作成)

以上と関連して、賃金水準の問題がある。日本では採鉱部門の機械化がこの時期進行したが、植民地の低賃金労働者を使用していた三井鉱山の朝鮮の各鉱山では手掘りが主体であった<sup>27)</sup>。

鑿岩機導入の契機として最後に指摘しなければならないのは、爆薬価格の問題である。「日本鉱業会誌」第407号(1919年1月)は「開坑及採鉱に於ける手掘と機械掘の比較に就ての討論」をのせ、「鑿岩機の経費中爆薬が非常に大きなファクターであり」(5ページ)、「鑿岩機に要する火薬の費用が其四十パーセン

26) K. Marx, *Das Kapital*, Bd. III, S. 702. 全集版, 第25巻, 889ページ。

27) 「三井鉱山五十年史稿」巻9, 採鉱, 342ページ。

トから場合に依っては七十パーセントも掛っている」(13ページ)とのべている。

同誌第451号(1922年9月)も「鑿岩機採掘と手掘採掘に就て」をのせ、「我邦に於てドリル操業が手掘に比較して不利なりし理由は、……爆薬が外国よりも非常に高価なる事も其の原因の一と考へられる。近来爆薬の価も稍下落し、技術も進歩し、且又坑夫賃金が昇りし為め、概してドリル操業は手掘よりも有利なる結果を生じたるものと考へられる」(50—51ページ)とのべている。

神岡鉱山でも、1916、17年において「鑿岩機使用1才(0.018 dl)当の費用は手掘に比して六厘高なり」の理由は、手掘り1才当爆薬費4銭9厘に対し、機械掘りのそれは9銭1厘(総経費19銭)だからであった<sup>28)</sup>。

しかし、時代が下がって、1935年東京大学学生神岡実習報文(井上長治)は、トン当経費、56銭2厘中、爆薬費が15銭1厘を占めるにすぎないとのべている(55ページ)。これはダイナマイト中の高価なニトログリセリン比が下がり、価格低下し、かつ低廉なカーリットも使用され、爆薬使用法が改善されたためであった<sup>29)</sup>。

#### (4) 鑿岩機導入の影響

以上のような鑿岩機の導入は、採鉱部門の賃労働・資本関係にも影響し、さらに他部門にもおよび、神岡鉱山の鉱業活動全体を大きく変革した。

「日本鉱業発達史」(上)は神岡鉱山における「鑿岩機使用による影響」としてつぎのものをあげている。(194ページ)

- ①坑道掘鑿迅速なるため、採鉱準備開坑容易となり採鉱法をケービング法・シュリンケージ法等の如く組織化し得るに至れり。
- ②礫岩と鉱床との境界判然たらざる当鉱床に於ては、手掘を以て各鉱体を完全に採掘

28) 前掲、報文(胡光旭)、52ページ。

29) 「日本産業火薬史」1967年、322、418ページ。坂牧氏は、以上のような鑿岩機導入の諸契機をふれず、貧鉱処理技術開発→採掘鉱量増大→鑿岩機導入のみを指摘されている。(前掲、149-150ページ) 採掘鉱量増大に対し、手掘り労働者数増大によっても対応できるわけであり、採掘鉱量増大は鑿岩機導入の一前提ではあっても、鑿岩機導入の必然性を説明しない。この原因は、氏が労働過程=技術とし、「コストの問題を度外視」(138ページ)し、労働過程と価値増殖過程の統一としての資本の生産過程で、技術をとらえておられないためであるとおもわれる。

すること容易に非ず、採掘困難なる所は適宜盤岩と見做して上昇するを常とせしも、鑿岩機使用後は極めて僅少の鉱石も残さず採掘に努むる結果、意外に掘場の発展を見たること一再ならず。

- ⑤採掘の能率は向上し、従って経費は低減せられ、低品位の鉱体と雖も全部採掘可能となり、組織たてるシュリンテージ採鉱法を有利に適用し得るに至れり。
- ④量の採掘鉱量を破碎運搬するために専門の破碎夫を組入るに及び、鉱井の位置と其の数が工程上に及ばず影響大なるに鑑み、各鉱井の数は努めて増加し原則として十米毎に配置することとせり。
- ⑥工程は四倍に増加させるため約半数の採鉱夫（破碎夫を含む）を以て其の産出鉱量を倍加するを得たり。
- ⑥掘場の採掘期間は著しく短縮せられたため、支柱材の使用減少させること亦大なり。
- ⑦毎回の採掘鉱量大なるため盤岩の混入機会多く、且つ掘場選鉱容易ならざるを以て幾分粗鉱品位の低下を免れず。（番号は引用者。）

すなわち、① 組織的採掘法が可能になり、② わずかの鉱石も採掘可能になり、③ 低品位鉱も採掘可能になり、埋蔵量が増加し、④ 新たな分業が生れ、鉱井が増加し、⑤ 人員削減し、能率が4倍化し、⑥ 生産期間が短縮し、資本の回転が早まり、かつ設備費の節約、「不変資本充用上の節約」がおこり、⑦ 品位の低下がおこったのである。②③は、鑿岩機導入が浮遊選鉱法と同様に鉱量を拡大したことを示しており、資本蓄積にとってきわめて重要な意義をもつ。⑤⑥はすでに考察した経費節約、能率向上問題である。⑦は、選鉱貧鉱処理量増大が鑿岩機導入の前提になったのとは逆に、今度は鑿岩機械が選鉱部門強化への反作用をよびおこしたことを示している。この他、ここではふれられていない、塵埃の増加、珪肺（職業病）の問題があるが、指摘するにとどめる。

##### (5) 運鉱の機械化

採鉱とならぶ労働過程である運鉱の機械化を検討しよう。

まず、切羽運鉱は1938年においてももっぱら人力（一輪車、函箕）であった<sup>30)</sup>。

坑内運鉱は第一次大戦後不況下の「合理化」の一環として、1921年から1925

年にかけて中央堅坑が開鑿され、上下運鉱が堅坑捲卸となり、通洞運搬は、1923年それまでの馬送(1910年までは手押し車)を電気機械車索引にかえた<sup>31)</sup>。

このように、部分的には人力運鉱をのこしながら、1925年竣工の中央堅坑を契機として運鉱機械化がすすめられた。

#### (6) 人員削減と請負飯場制度の廃止

以上みてきたように、人員削減の過程は鑿岩機導入、運鉱系統再編機械化の時期であった。そして、この時期はまた請負飯場制度の廃止時期でもあった。

神岡鉱山では、明治中期に三井組による統一的稼行がはじめられてから1922年(採鉱関係)、1926年(採鉱以外)まで請負飯場制度が採用されていた。請負飯場制は、鉱夫の募集、作業の監督、鉱夫の生活管理の請負制を一般はさしている<sup>32)</sup>。神岡鉱山では稼行上の請負もおこなわれたが、作業請負と飯場制は一応別個のものともみられていたようであるが、確定的でない<sup>33)</sup>。人員削減がはじまり、鑿岩機が導入されはじめた1922年に採鉱関係の請負飯場制が廃止されたことに注目しておきたい。

さきの「日本鉱業発達史」は鑿岩機導入についてこうのべている。

「明治四十年以後の採掘操業上に於ける最も大なる変革は、実に鑿岩機の応用にあり。……短時日の練習によりて操業に堪へ得るに至る鑿岩夫の爲めに、漸次其の位置を蚕食せらるるに至り、嘗て特殊の社会と考へられし鉱山坑内の操業も、他の工業と大差なき状態に変ぜり。」(上、163ページ)

そして、さらに、鑿岩機の導入により、資本による労働手段の全面的所有が完成した。こうして鑿岩機の導入は賃労働・資本関係に大きな変革をもたらしたのである<sup>34)</sup>。

#### (7) 採鉱量の増大と坑内水・捨石の増加

30) 「三井鉱山五十年史稿」巻9、採鉱、383ページ。

31) 同上、393ページ。

32) 佐々木亨・坂牧三郎、神岡鉱山茂住坑・石川飯場『職夫勘定帳』(上)、「三井金属修史論叢」第5号、1971年、319ページ；村中仁三郎、高島炭坑における納屋制度の解体過程、「経済志林」第42巻第1号、1974年、60ページ。(同、『日本炭鉱賃労働史論』、1976年、所収)

33) 佐々木亨・坂牧三郎、前掲、321ページ。農商務省鉱山局「鉱夫調査概要」1913年、102ページ。

最後に、採鉱部門による公害として、採鉱量の増大にともない坑内水、捨石が増大していったことを指摘しなければならない。

この時期の坑内水が無害化されるように処理されていたという報告は、東京大学、京都大学の学生実習報文では皆無である。たとえば1916年京都大学学生神岡実習報文(織田龍雄)はこうのべている。

「坑内水は鉱物質又は酸類を含む事殆んどなくして坑内にも処によりては飲料とする事を得る水の湧水する事ありかつ坑内水は害毒物を含む事少なく又谷川に流出するも田畑に被害を及す事なきが故に何等除害装置を施さず枡洞坑に於ては丸山貯水池を設け坑内水を導きて含有鉱石たる鉛及亜鉛を洗滌せしめつつあるもその品位良好ならず」(199ページ、傍点は引用者)

「何等除害装置を施さず」、沈澱池を通して沈澱する鉱物の「品位良好ならず」つまり、沈澱池としては機能せず、そのまま坑内水が坑外に流出していったのである。こうして、坑内水からカドミウムなどの重金属が流出したのである<sup>34)</sup>。坑内水の史的量的推定は不可能なのでここでは問題の指摘にとどめる。

第一次大戦後不況下、利潤率低下のもとで「有害廃物排出防止設備の節約」すなわち「不変資本そのものの充用上の節約」がおこなわれ、利潤率低下をとどめようとしたのである。次稿において、選鉱部門、製錬部門からの公害を検討し、あわせて総括をおこないたい。

〔付記〕 本稿は日本科学史学会1976年度総会(山口大学)で一部報告したものである。本稿作製にあたり、三井文庫所蔵の資料を利用させていただいた。記して謝意を表する次第である。

34) 詳しくは坂牧論文参照。坂牧氏は飯場制度廃止について「飯場制度崩壊の労働過程=技術的基礎は、直接には、採鉱工程における手工業的技術の崩壊にある」(154ページ)とされ、鑿岩機導入による『資本のもとへの労働の実質的包摂』を重視されている。重要な指摘であるが、鑿岩機導入と飯場制度崩壊は、原因と結果の関係というよりも、ともに第一次大戦後不況下「合理化」の一環、なによりも人員削減の要請によるものとおもわれる。具体的経過は、1919年10月解雇反対のストライキが枡洞坑の鉱夫同盟によっておこなわれ、そのため、請負飯場制度では坑夫の友子同盟に対処するのが困難となり、1920年末、鉱山指導によって「共愛組合」がつくられ「友子」による団結力を弱めて人員解雇をすすめるとともに、「友子」の基盤であった請負飯場制度を廃止していったとされている。(松波淳一・青山嵩、三井神岡鉱山の発展と労働者収奪・鉱毒の歴史。内務省警保局「労働争議ノ概要」1920年1月、7-8ページ)

35) 利根川治夫、前掲第3論文、85ページ。