

# 經濟論叢

第129卷 第4・5号

---

租税法院についての覚え書（上）……………	木崎喜代治	1
イギリス鉄鋼分塊・条鋼圧延工場における 労使関係の実態（1）……………	菊池光造	22
フランス電力における資本供与金制度の展開…	藤井秀樹	48
ソ連邦の工業化と外国技術……………	林田博史	71
銀行の規模と成長……………	内田滋	93

## 書 評

R. N. トーマス, J. H. ハンタ編著 『発展途上世界における国内移住制度 —特にラテン・アメリカに関連して』……………	竹内勉	115
--	-----	-----

---

昭和57年4・5月

京都大學經濟學會

# ソ連邦の工業化と外国技術

林 田 博 史

## I はじめに

1920年代初頭のソヴェト経済は、後進性と国際的孤立に加えて、第1次世界大戦と国内戦＝干渉戦による経済崩壊<sup>1)</sup>という深刻な状況下にあった。

1921年に始まる新経済政策（ネップ）は、この諸困難を克服し社会主義を建設する方策として提起されたものであった。レーニンはネップを「いくつかの大国にプロレタリア革命がおきるまでの経済関係あるいは経済体制の型」<sup>2)</sup>として論じている。「いくつかの大国にプロレタリア革命がおきるまでの」という条件の含意は、発達した工業国の援助によって個人小農経営を変革することができるまでということであり、従ってネップとは、個人小農経営の存在を前提として、それと社会主義工業の経済循環＝スミイチカを達成していくという枠組をもつものであったとすることができる。具体的には、「苦い悲しむべき必要」<sup>3)</sup>であった戦時共産主義期の食糧割当徴発制を食糧税制にとりかえ、税納入後の余剰生産物の市場取引を許容することによって、農民の生産的エネルギーを解放し農業を復興する。農業復興による工業への食糧、原燃料の安定的供給を基盤に都市工業を復興し、農業への工業製品の供給を確保する。この農工間経済循環の拡大のうちに漸進的に工業化を行っていく。図式化して言えば、以上がレーニンのネップ論である。

1) 戦前1913年比で1920年にはセンサス工業総生産13.8%、農業総生産65.3%であった（*Социалистическое строительство СССР*, М., 1936, стр. 2, *Сельское хозяйство СССР*, М., 1960, стр. 79.)。

2) В. И. Ленин, *Полн. соб. соч.*, том 43, стр. 382, 邦訳『レーニン全集』第32巻, 346ページ。

3) Там же, стр. 381, 同上345ページ。

とはいえ、ネップは当面の経済復興策という性格を強くもっており、復興終了後に生じうる諸困難への対応策まで十分考慮した上で提起されたものとはいえなかった。

ネップ導入後ソヴェト経済は急速に復興し、1925/26年にほぼ戦前農工比率で戦前生産水準に達した<sup>4)</sup>。しかし、急速な復興と同時に穀物調達不振<sup>5)</sup>が生じてくる。革命による需要構造変化の下での戦前農工比率による戦前生産水準への復興そのものが、商品飢饉=穀物調達不振を招いたのである<sup>6)</sup>。

復興完了とともに、Ⅰ部門、Ⅱ部門工業の設備能力はともにその限界に達し、国民経済全体の拡大発展はⅠ部門工業の固定資本更新と新建設に全面的に依存するに到る。しかし、Ⅰ部門工業への投資は、将来の商品飢饉を緩和するものであっても当面のそれを緩和するものではなく、加えて、大量の投資資金をどこに求めるかという問題が解決されねばならなかった。

1927/28年の穀物調達危機を契機に、スターリンを中心とするソ連共産党主流派は、ネップの継続・深化を主張するブハーリンら反対派をしりぞけ、個人小農経営の存在を前提した農工スムイチカという経済関係の「型」そのものの転換に解決を見い出して行く。転換は、個人小農経営の集団的大規模経営への転換（農業集団化）と農業からの価値移転に基づくⅠ部門工業の確立（工業化）の以上2点を主な内容とする。

4) 戦前1913年水準を100とすると、セリヤス工業総生産は1926年に108.1、農業総生産は1925年に112に達した（*Социалистическое строительство СССР*, М., 1936, стр. 2, *Сельское хозяйство СССР*, М., 1960, стр. 79.）。

5) 穀物調達（хлебозаготовка）とは公的機関が何らかの方法で直接的生産者である農民から穀物を調達することである。

6) 10月革命は、異常に高い穀物商品化率と異常に低い農民の工業製品需要をもたらしたツァーリ時代の諸条件を解体して、穀物商品化率の縮小と農民の工業製品需要の増大をもたらした。農業生産性の急速な増加が期待できない以上、穀物商品化率の増大は工業製品供給の量的拡大とその価値低下によって果たされるほかない。復興水準の低い段階では、未利用の工業遊休設備の稼働率上昇によって、穀物供給増大→工業生産拡大（特にⅡ部門）・生産費縮小→農民への工業製品供給増大→穀物供給増大というメカニズムが働いたが、復興完了=稼働率100%接近によって、そのメカニズムの働かぬ余地が急速に失われていった（南塚信吾、ソ連邦「復興期」における工業固定資本問題——ブレオブラジェンスキーの理論を中心に——、「土地制度史学」第38号、1-23ページを参照）。

本稿の課題は、「型」の急激な転換期である第1次5ヶ年計画期を主たる対象として、工業面における構造転換の過程で欧米技術が果たした役割を、機械設備の輸入と技術援助協定の利用の2点から明らかにし、技術導入に伴う若干の問題点を検討しようとするものである。

## II 機械設備輸入と工業化

ソ連の貿易構造は、機械設備、金属の輸入と原料、食料品の輸出を特徴としている（第1表）。輸入および輸出総額（年平均）は、第1次5ヶ年計画期にその前5ヶ年と比較してそれぞれ40%、30%増大し、第2次大戦前の時期でこの時期が隔絶した位置を占めている。品目別に見ると、輸入では絶対額が増大したのは機械設備、金属、建設資材の3品目で、他品目は減少している。とりわけ機械設備は3倍強、金属は2.5倍弱の著しい増大を示し、全輸入に占める割合もそれぞれ45.5%、17.5%を占めるに到る。輸出ではほとんどの品目が絶対額を増大させるが、特に動植物性原料、燃料・鉱物資源、消費工業製品の輸出増が輸入増を埋め合わせている。

以上の第1次5ヶ年計画期貿易構造の特徴——機械設備、金属の大量輸入と国民消費関連品目の輸入減・輸出増——は、この期に国民消費を一定犠牲にして工業化が追求されたことの貿易面における反映である。

ところで、第1次5ヶ年計画期は世界大恐慌の時期と重なっていた。世界大恐慌はソ連の外国貿易にとって、主要輸入品である機械設備よりも主要輸出品である食料、原燃料の価格下落の方が著しかったために不利に作用した<sup>7)</sup> 反面、ソ連の欲するどんな種類の機械設備でも自由に獲得できたという意味では有利に作用した<sup>8)</sup>。

7) 1929年を100とすると、ライ麦の世界市場価格は1935年に28.2、オート麦のそれは29.4の水準にまで下がった。他方、機械設備の輸入価格は、1928年を100とすると、最低の1932年でも91.5であった（Д. Д. Мишустин, *Внешняя торговля и индустриализация СССР*, М., 1938, стр. 61, 131.）。

8) 機械設備の世界貿易のうち、1931年に約3分の1、1932年に約2分の1がソ連向け輸出であった（*История социалистической экономики СССР*, том 3, М., 1977, стр. 313.）。

第1表 ソ 述 の 貿 易 構 造

(1950年価格, 単位1,000ルーブリ)

			総 計	機 械 設 備	金 属	化学製品・ 建設資材	原燃料・ 食料品	消費工 業製品
輸 入	1913年	価格 (%)	4,791,946 (100.0)	796,827 (16.6)	323,600 ( 6.8)	427,174 ( 8.9)	2,748,337 (57.3)	496,008 (10.4)
	1923/24~1927/28 年平均	価格 (%)	2,350,606 (100.0)	465,922 (19.8)	230,289 ( 9.8)	224,318 ( 9.5)	1,324,158 (56.7)	98,044 ( 4.2)
	第1次5カ年計画期 年平均	価格 (%)	3,240,566 (100.0)	1,473,135 (45.5)	567,835 (17.5)	179,280 ( 5.5)	967,632 (29.9)	51,692 ( 1.6)
	第2次5カ年計画期 年平均	価格 (%)	991,375 (100.0)	324,153 (32.7)	267,746 (27.0)	67,654 ( 6.8)	312,908 (34.7)	18,914 ( 1.9)
輸 出	1913年	価格 (%)	5,297,822 (100.0)	13,830 ( 0.3)	81,083 ( 1.5)	65,634 ( 1.2)	4,888,793 (92.3)	248,482 ( 4.7)
	1923/24~1927/28 年平均	価格 (%)	2,267,086 (100.0)	3,240 ( 0.1)	78,936 ( 3.5)	18,862 ( 0.8)	2,052,720 (90.6)	115,329 ( 5.1)
	第1次5カ年計画期 年平均	価格 (%)	2,921,505 (100.0)	12,230 ( 0.4)	33,008 ( 1.1)	43,009 ( 1.5)	2,525,709 (86.5)	307,548 (10.5)
	第2次5カ年計画期 年平均	価格 (%)	1,371,752 (100.0)	26,071 (1.9)	51,669 ( 3.8)	47,786 ( 3.5)	1,107,818 (80.8)	138,408 (10.1)
輸 入 マ イ ナ ス 輸 出	1913年	価格	505,876	△782,997	△242,517	△361,540	2,140,456	△247,526
	1923/24~1927/28年平均	〃	△83,520	△462,682	△151,353	△205,457	728,562	17,285
	第1次5カ年計画期年平均	〃	△319,061	△1,461,905	△534,827	△136,262	1,558,077	255,856
	第2次5カ年計画期年平均	〃	380,377	△298,082	△216,077	△19,868	794,910	119,494

出所: Внешняя торговля СССР за 1918-1940 гг., М., 1960, стр. 45-401.

第2表 ソ連の機械設備輸入：品目別構成 (1950年価格、単位1,000ルーブリ)

	1913年		1923/24~ 1927/28年平均		第1次5カ年 計画期年平均		第2次5カ年 計画期年平均	
	価格	%	価格	%	価格	%	価格	%
金属切削工作機	44,567	5.6	35,488	7.6	228,932	15.5	90,881	28.0
鍛造プレス設備	139	0.0	2,553	0.5	42,124	2.9	15,651	4.8
動力設備	65,606	8.2	12,995	2.8	130,310	8.8	21,726	6.7
電機設備	64,423	8.1	46,686	10.0	148,694	10.1	22,491	6.9
鋁山設備	—	—	2,348	0.5	43,160	2.9	3,133	1.0
コークス設備	—	—	—	—	3,652	0.2	49	0.0
熔鋁設備	—	—	—	—	356	0.0	511	0.2
製鋼設備	—	—	—	—	42	0.0	249	0.1
圧延設備	1,854	0.2	845	0.2	9,005	0.6	13,765	4.2
鋳造設備	—	—	—	—	3,065	0.2	2,515	0.8
石油採取ボーリング設備	—	—	6,168	1.3	20,998	1.4	2,170	0.7
昇降・運搬設備	1,743	0.2	4,186	0.9	41,507	2.8	5,957	1.8
食品工業設備	8,576	1.1	8,788	1.9	10,748	0.7	5,186	1.6
軽工業設備	42,037	5.3	31,517	6.8	32,916	2.2	8,056	2.5
化学工業設備	407	0.1	—	—	29,859	2.0	9,527	2.9
製紙工業設備	1,795	0.2	5,281	1.1	13,128	0.9	7,028	2.2
木材加工工作機	5,419	0.7	2,553	0.5	6,591	0.4	1,382	0.4
建設工業設備	—	—	—	—	2,830	0.2	631	0.2
掘削機・道路建設設備	—	—	3,261	0.7	18,337	1.2	3,132	1.0
ポンプ・コンプレッサー設備	30,222	3.8	579	0.1	45,877	3.1	10,778	3.3
印刷工業設備	5,256	0.7	5,241	1.1	4,612	0.3	2,817	0.9
通信設備	1,279	0.2	2,348	0.5	4,851	0.3	4,363	1.3
ボールベヤリング	—	—	—	—	50,618	3.4	26,147	8.1
トラクター(予備部品を含む)	—	—	28,195	6.1	154,449	10.5	1,857	0.6
農業機械	160,205	20.1	52,830	11.3	76,483	5.2	190	0.1
鉄道車輛	4,855	0.6	17,380	3.7	24,446	1.7	3,960	1.2
自動車(予備部品を含む)	60,571	7.6	20,600	4.5	70,875	4.8	4,678	1.4
船舶	18,982	2.4	4,337	0.9	37,245	2.5	18,896	5.8

出所：Внешняя торговля СССР за 1918-1940 гг., М., 1936, стр. 204-375.

機械設備輸入に限って今少し詳しく検討してみよう(第2表)。

第1次5ケ年計画期、輸入絶対額で前5ケ年を下まわる品目は皆無であるが、その中でも顕著な伸びを示した品目は、金属切削工作機械(年平均絶対額で前5ケ年の6倍)、動力設備(10倍)、トラクター(5倍)である。その結果、機械設備輸入の主要品目構成は、金属加工機械設備(金属切削工作機、鍛造プレス設備)——18.4%、動力・電気機械設備——18.9%、トラクター・農業機械——15.7%、輸送機械(鉄道車輛、自動車、船舶)——9.2%となった。

更に、第1次5ケ年計画期に前5ケ年で輸入されなかった品目が新たに付け加わっている点が注目される。冶金関連設備、化学工業設備、建設工業設備、ボールベヤリングがそれである。

以上の第1次5ケ年計画期の機械設備輸入品目構成の特徴をこの期のソ連国民経済との関連で見ると、第1に、機械製作業を中心とする工業化のための輸入(冶金関連設備の新たな輸入、金属切削工作機=機械をつくる機械の大量輸入、機械製作業関連品目——ボールベヤリングとゴム関連化学工業設備の新たな輸入)、第2に、工業化のための動力・電気機械設備の大量輸入と建設工業設備の新たな輸入、第3に、工業化のボトルネックである輸送関連機械の輸入、第4に、農業集団化に技術的基盤を提供すべき機械設備の輸入(トラクター、農業機械の大量輸入、肥料関連化学工業設備の新たな輸入)、以上の諸点が特徴的である。

次に、輸入機械設備がソ連国民経済においていかなる位置を占めていたのかを見てみよう。額で見ると、第1次5ケ年計画期、基本建設に約500億ルーブリが支出されているが、そのうち87億ルーブリが機械・設備輸入にあてられている<sup>9)</sup>。第3表は、1929—1931年の期間に新たに設置された機械設備に占める輸入機械設備の比重を表わしている。表から明らかなように、動力、鉱山、冶金、金属加工関連の機械設備では、1934年9月15日現在ソ連国民経済に設置されている機械設備のうち1929年以降に新設された機械設備の占める割合が高く、

9) Д. Д. Мишустин, Указ. соч., стр. 75

第3表 新設機械設備に占める輸入機械設備の比重（1934年9月の一般調査資料による）

機械設備種類（単位）	1929年以降 新設機械設 備の%	1929—31年 新設機械設 備に占める 輸入の%	機械設備種類（単位）	1929年以降 新設機械設 備の%	1929—31年 新設機械設 備に占める 輸入の%
ボイラー（加熱表面積）	48.5	46.0	履物用接合機（台 数）	55.2	75.3
原動機（出力）	69.7	78.5	平版機（ // ）	46.0	95.4
発電機（ // ）	74.4	68.9	輪転機（ // ）	10.9	96.9
ボーリング機（台 数）	83.5	73.9	熔鉱炉（利用容積）	41.9	不明
穿孔機（ // ）	93.5	54.7	マーチン炉（炉底面積）	55.7	不明
破碎ハンマー（ // ）	99.3	18.5	製鋼用転炉（トン 数）	68.3	79.2
掘削機（ // ）	80.4	78.4	電炉（ // ）	94.5	不明
砕鉱機（ // ）	75.4	38.3	鉱石加熱炉（出力）	96.5	73.8
遠心分離機（ // ）	54.9	63.9	コークス炉（容 積）	47.8	不明
圧縮プレス（ // ）	59.4	27.0	不断焙焼炉（ // ）	50.1	不明
鋳型プレス（ // ）	68.9	21.5	黄鉄鉱焙焼用転炉（炉底面積）	74.9	40.5
製紙機（ // ）	9.7	90.9	セメント焙焼用転炉（容 積）	51.7	94.3
圧延機（動力出力）	27.9	60.2	電気加熱炉（台 数）	93.1	40.0
金属鍛造用機械（台 数）	52.5	55.2	压力容器（ // ）	76.3	29.0
金属切削工作機（ // ）	59.3	49.6	ポンプ（ // ）	63.1	23.3
電気溶接機（ // ）	93.5	10.5	コンプレッサー（ // ）	67.3	55.2
木挽き機（ // ）	53.6	62.3	移送装置（ // ）	70.5	18.0
木材切削工作機（ // ）	66.8	33.0	起重機（ // ）	40.8	9.9
紡績機（軸 数）	8.7	57.7	昇降機（ // ）	58.8	36.1
糸捻機（ // ）	16.1	98.6	回転クレーン（ // ）	45.4	17.5
織機（台 数）	12.1	12.9	天上走行クレーン（ // ）	52.6	22.4
裁縫機（ // ）	72.7	62.7	広軌機関車（ // ）	29.9	14.0
履物用縫合機（ // ）	76.1	92.7	狭軌機関車（ // ）	23.5	15.8

出所: Социалистическое строительство СССР, М., 1936, стр. 52—56.



しかも新設機械設備に占める輸入機械設備の割合が極めて高い。大量の機械設備輸入による重工業部門の<sup>\*</sup>一挙創出的様相がここに示されているといえよう。

最後に機械設備輸入の国別構成を見ると、第1次5ヶ年計画期の前5ヶ年、第1次5ヶ年計画期、第2次5ヶ年計画期のそれぞれの時期において、ドイツが49.5%、42.0%、46.6%、アメリカが18.3%、29.6%、19.6%、イギリスが11.5%、8.2%、9.5%の比重を占めている<sup>10)</sup>。先ずドイツの圧倒的地位が注目される。同時に、ドイツに劣るとはいえアメリカの占める地位も大きく、しかも機械設備が大量に輸入された第1次5ヶ年計画期にアメリカの比重が急増(30%接近)し、ドイツの比重が低下している点が注目される<sup>11)</sup>。

### III 技術援助協定と工業化

以下で検討する技術援助協定に関する事実関係は、ほぼ全面的に Anthony

10) *Внешняя торговля СССР за 1918-1940 гг.*, М., 1960. より計算。

11) マザーマシンである金属切削工作機輸入の国別構成を示す付表からも、ドイツとアメリカの比重の高さおよび第1次5ヶ年計画期のアメリカの比重の上昇が確認される。ここではドイツの圧倒的位置がより明瞭である。

付表 金属切削工作機輸入：国別構成（1932年設備一般調査資料より）

	1932年4月10日現在の全金属切削工作機台数		輸入国構成(%)			
	全工作機台数	輸入金属切削工作機台数	ドイツ	アメリカ	イギリス	その他
全工作機	181,403	118,879	49.7	24.0	9.3	17.0
設置(生産)年別						
1900年まで	11,796	8,479	48.9	11.7	18.1	20.3
1901—1907年	8,217	5,834	50.0	14.3	10.1	25.6
1908—1913年	14,805	11,195	46.0	25.5	9.0	27.6
1914—1917年	18,879	15,136	36.2	35.1	8.9	25.8
1918—1922年	8,598	6,243	29.0	33.6	10.6	27.0
1923—1927年	22,911	15,524	54.0	18.1	8.7	19.8
1928年	8,020	5,323	67.5	11.7	5.6	15.2
1929年	10,659	6,042	58.2	15.9	6.2	19.7
1930年	19,551	11,352	48.0	36.7	4.3	11.0
1931年	31,115	18,269	56.2	28.1	7.5	8.2
1932年(1/1—4/10)	11,857	6,463	62.2	12.0	14.6	11.2
設置(生産)年不明	14,995	9,028	47.3	14.3	11.5	26.9

出所：*Социалистическое строительство СССР*, М., 1935, стр. 72.

C. Sutton, *Western Technology and Soviet Economic Development*, vol. 1, 2, Hoover Institution Press, 1968, 1971 に依拠している。その理由は、援助受入国側ソ連の文献がほとんど存在せず、援助提供国側資料に基づいてしかこの問題に接近できないからであり、援助提供国側資料に基づいた最も詳細な研究が上掲書だからである。

最初に技術援助協定が第1次5ヶ年計画期にいかなる位置を持っていたかを見ておこう。機械設備輸入を除けば、20年代の外国技術の導入は主として利権政策を通じて行われてきた。利権の件数は第1次5ヶ年計画直前の1927/28年にピーク（73件）に達した後、1928年に68件、1929年に59件、1930年に39件、1931年に30件、1932年に23件と漸減する。これに対し技術援助協定の件数は、第1次5ヶ年計画の開始までは、1925/26年に6件、1926/27年に14件、1927/28年に17件と微々たるものにすぎなかったが、1929年に70件、1930年に104件へと急増し、1931年には124件とピークに達し、その後1932年に74件、1933年に46件へと急減する<sup>12)</sup>。第1次5ヶ年計画に入ると同時に、外国技術導入の方法が利権政策から技術援助協定利用政策へ、しかも大量の援助協定の利用へと転換したことが明らかであろう。

この技術援助協定がどの経済部門に関してどの国の企業との間に締結された協定であったのかを最終的に確認する資料はない。1929年の70協定のうち24件は冶金、金属加工部門に関する協定で、55件はアメリカとドイツの企業との協定であり<sup>13)</sup>、1930年の104協定のうち37件が冶金部門、25件が化学工業部門、13件が電気工業部門、12件が鉱山石油部門、5件が織物工業部門、3件が窯業部門、9件がその他の部門に関する協定で、81件がアメリカとドイツの企業との協定であった<sup>14)</sup>。1930年の冶金部門には金属加工部門も含まれていると考え

12) *История социалистической экономики СССР*, том 3, стр. 318-321, G. D. Holiday, *Technology Transfer to the USSR, 1928-1937 and 1966-1975*, Westview Press, Colorado, 1979, p. 47.

13) Там же, стр. 320.

14) A. C. Sutton, *Western Technology and Soviet Economic Development, 1930 to 1945*, Hoover Institution Press, 1971, p. 11.

られるので、恐らく第1次5ヶ年計画期には、鉱山石油、冶金、金属加工（とりわけ機械製作）、電気、\* 化学の工業部門が技術援助協定の主要部門を形成し、アメリカとドイツとの間の協定がおおよそ80%近くを占めていたと考えてもよからう。

以下では、ソ連邦の工業化のリーディングセクターであった機械製作部門とこの部門に素材を提供すべき鉄鋼業における技術援助協定を検討することにする<sup>15)</sup>。

《鉄鋼》1920年代のソ連鉄鋼業は、新技術の発展どころか革命前技術水準での復興すら満足に行われなかった。第1次5ヶ年計画期の基礎となる鉄鋼業の急速な確立という焦眉の課題は、欧米先進技術の導入によって果たされるほかなかった。その役割を担ったのが Гипромез（冶金工場設計研究所）である。技術導入に際して最大の努力が払われた点は、最新の外国技術をソ連標準設計に合体させることであった。ここで重要な役割を演じたのがアメリカの Freyn Engineering Company と Arthur G. McKee and Company、および若干のドイツ人（例えば圧延専門家の Dr. Kuppe）であった。

ソ連への外国鉄鋼技術導入の画期は、1928年8月に締結された Freyn 社と BCHX（国民経済最高会議）との間の技術援助協定である。この協定によって、Freyn 社のエンジニアが参加する冶金部が Гипромез に設置され、ソ連の設計技師6人がアメリカへ派遣され、Freyn 社のアルヒーフと標準冶金製図が門戸開放された。クズネック鉄鋼プラントはこの援助で設計されたものである。

1928年にはもうひとつの重要な技術援助協定が McKee 社との間で締結されている。この協定はマグニトゴルスク鉄鋼プラントに関するもので、McKee

15) 機械製作部門でとりあげるのは、自動車、トラクター、動力・電気、重機械の各部門であるが、それは、これらの部門が第1次5ヶ年計画期に特に著しい増大を示したからである。生産高構成（知られている機械製作部門の）%を1927/28年と1934年で見ると、重機械設備が2.2→7.2、自動車が1.1→12.9、トラクターが1.3→13.1、動力・電気が25.6→30.2へと増大したのに対し、鉄道車輛が26.9→12.1、農業機械が25.1→5.9、船舶が11.7→9.7へと減少している。投資で見ても、第1次5ヶ年計画期の機械製作部門への総投資の42%、新プラント投資の64%が自動車、トラクター、重機械部門に向けられている。

社による設計は、当時世界最大の総合鉄鋼プラントであった U.S. スティール社のインディアナ・グレイ工場に基づいたものであった。

Гипромез で最新の欧米技術に基づいて標準化された機械設備はウラルマッシュヤクラマトルスクの重機械製作工場で量産されることになる。

高炉に関しては、Freyn 社との協定によって、銑鉄年産1,000トン（1,200トンまで拡張可能）能力を有する930m<sup>3</sup>の標準高炉がもたらされた。最終的に22基の930m<sup>3</sup>標準高炉が製造されたといわれる。1928年以降（1928年まで新高炉は1基も建設されなかった）、第2標準高炉（1,300m<sup>3</sup>）が導入される1938年まで、Freyn 社設計標準高炉と、より数は少ないが McKee 社設計1,180m<sup>3</sup>高炉が次々と建設されていったのである。

平炉はアメリカとドイツのモデルに基づいて150トン（56m<sup>3</sup>）平炉に主として標準化された。1934年以前に建設された鉄鋼プラントのうち5プラント（クズネック、マグニトゴルスク、ザポロジェ、キーロフ、ジェルジンスキー）は主として150トン平炉を装備していた。4プラントはドイツ型の70m<sup>3</sup>平炉を備え、それ以外のプラントは外国設計の傾斜炉や特殊炉を装備していた。

分塊圧延機は1932年までソ連に存在しなかった。マグニトゴルスクおよびクズネック鉄鋼プラントは、G・E社の運転調整装置を備えたドイツの Demag 社製45インチ分塊圧延機を装備していたが、以後この45インチ設計に基づいた分塊圧延機が標準として採用され、United Engineering 社の援助でイジョルスキーおよびクラマトルスクの重機械製作工場で作られた。

ストリップ・ミルは、United Engineering 社との技術援助協定（1935年）によって、ヨーロッパに少なくとも2年先んじてソ連にもたらされるが、以後この United Engineering 社設計に標準化された。

第1次5ヶ年計画期の最大の鉄鋼プロジェクトであったクズネックおよびマグニトゴルスク鉄鋼プラントの建設を簡単に紹介しておこう。

クズネック（1932年以降スターリンスク）鉄鋼プラント建設において、Freyn 社は設計のみならず設備選択（最良の条件、技術を提供する外国設備

を選択、ソヴェトの承認を受けて発注) および最初6ヶ月間のプラント操業に対しても契約責任を負っていた。1929年から1932年末までの間、第1セクションの建設には、E. P. Everhard を総監督として約70人のアメリカ人が従事していたが、その後の第2セクションの建設はソ連自身の手によって行われ、外国の援助は輸入圧延機の据えつけと操業に限られた。設置された機械設備は大半がアメリカあるいはドイツ製であった。

世界最大の鉄鋼プラントとして計画されたマグニトゴルスクの建設では、450人のアメリカ人エンジニアによって行われた McKee 社の設計作業だけで2,000万ルーブリが支出されたといわれる。McKee 社の現地監督官 R. W. Stuck の下で、1931年のプラント建設ピーク時には約250人のアメリカ人が、多数の他の外国人技術者とともに働いていた。マグニトゴルスクもクズネック同様、大量の外国製機械設備を装備していた。

第1次5ヶ年計画期、鉄鋼業への外貨支出は総額5億8,500万ルーブリで、そのうちマグニトゴルスクに1億9,270万ルーブリ、クズネックに1億1,340万ルーブリ、即ち約3億ルーブリが2つの巨大鉄鋼プラントに支出されたのである<sup>16)</sup>。

《重機械設備》外国先進技術に基づく重機械設備の量産は、クラマトルスクおよびウラルマッシュ重機械製作プラントの建設によって可能となった。

クラマトルスクは、1930年初期までほとんど利用されなかった旧 *Fitner & Hampner* プラントへの巨額の資金投下によってソ連最大の重機械製作プラントになったものである。クラマトルスクに供与された技術援助はインフォーマルなもので、外国企業とは関係なく個々のエンジニアとの契約によって行われた。クラマトルスク・コンビナート全体のチーフ・エンジニアは W. E. Martersteck で、機械セクションのチーフ・エンジニアは R. J. Leckrone、鉄鋼セクションの監督は Ramsey であった。Martersteck はソ連に派遣された Freyn 社のスタッフの1人(圧延機設計者)であったが、圧延機は輸入する

16) Д. Д. Мишустин, *Указ. соч.*, стр. 190.

より国内生産すべきであるという彼の考えに賛同したソ連の命を受けてアメリカへ戻り、Freyer 社とは関係なく19人のアメリカ人（機械工場設計者5人、鋳型工場専門家3人、木型工場専門家1人、平炉専門家1人、計画部促進係1人、クレーン設計者2人、圧延機設計者5人、圧延機オペレーター1人）を引き連れて1930年12月にクラマトルスクへ帰って来た。このグループは約18ヶ月の間、圧延機設計ビューローを形成したが、外貨危機によってほとんどのアメリカ人エンジニアは帰国し、ループリで働くドイツ人（クラマトルスクだけで約500人）におきえられた。設備はほとんど輸入に依存し、機械製作工場では600以上の外国製機械設備が設置されていた。

ウラルマッシュの場合も、約150人の外国人が建設に従事し、設備の相当部分はドイツ製であった。

この結果、ソ連の重機械製作プラントの年産能力は飛躍的に増大する。非軍事用設備に限って、拡張されたツァーリ時代のプラントの年産能力とクラマトルスク、ウラルマッシュ両プラントの年産能力を比較してみると、標準高炉では前者4基に対して後者10基、標準平炉では20基に対して50基、標準分塊圧延機では2台に対して5台、その他の分塊圧延機では12台に対して23台、ガス・ジェネレーターでは50台に対して200台となり、またそれ以外に、鍛造プレス設備、鋳山設備、非鉄冶金設備等が新たに両プラントで生産されるようになった。こうして、両プラントの建設によって、外国技術に基づいて標準化された重機械設備の量産体制が確立されるのである。

《自動車》1930年以前のソ連自動車産業は、輸入部品を利用した大戦前フィアット型軽トラックの生産に限られていた。1929年以降、アメリカの技術援助の下で、ゴーリキ自動車工場の新建設、モスクワおよびヤロスラーヴリのツァーリ時代工場の再装備・拡張が行われ、これら3工場が第2次大戦前のソ連自動車産業を構成する。

1929年3月31日、Ford Motor Company との間に結ばれた協定は、ソ連が3,000万ドル相当の自動車・部品を Ford 社から購入し、Ford 社が1938年まで

ゴーリキ自動車製造工場建設に技術援助を供与するという内容であった。Ford社のエンジニアがFord社の生産方法の導入に援助を与え、ソ連のエンジニアがデトロイト工場でFord社の生産方法を研究する便宜を与えられ、ソ連はFord社の全特許を自由に獲得することができた。また、このゴーリキ工場の設計と設備の建設・設置監督のために、1929年8月にAustin Companyとの間に協定が結ばれている。Austin社は、アメリカでFord社やその他の自動車工場を建設した、熟達した建設エンジニアリング経験を有する会社であった。

同じく1929年に、A. J. Brandt Companyとの間でモスクワのAMOトラック工場の再建・拡張に関して技術援助協定が結ばれた。予備的作業はデトロイトで行われ、アメリカのエンジニアが生産条件調査のためAMOへ派遣され、AMOのエンジニア10人が訓練のためデトロイトへ派遣された。

更に1929年8月に、ヤロスラヴリ工場の再建・拡張に関して、Hercules Motor Corporationとの間で技術援助協定が締結された。アムトルグは次のように述べている。「Hercules社はソ連自動車トラストに必要な製図その他の技術的データを供与し、またエンジンの設計と製造を援助するためにソ連にエンジニアを派遣することになっている。更に、ソ連のエンジニアがHercules社の工場でモーター生産の諸側面を研究することになっている……」<sup>17)</sup>。

ところで自動車製造は複雑高度な機械設備を必要とし、多くの機械、とりわけ一連の複合作業機械は全面的に外国からの輸入に依存しなければならなかった。第1次5ヶ年計画期に、ゴーリキ工場に1億8,920万ルーブリ、モスクワ工場に1億2,220万ルーブリ相当の外貨が機械設備輸入に支出されている<sup>18)</sup>。

自動車関連産業も多くの技術援助協定によって部品の国内供給体制を確立していった。Gogan Machine Companyは、スプリング、パンパー、パーその他の部品製造に技術援助を与えた。ガラスはC. E. Alder、電気設備はElectric

17) Amtorg Trading Company, Economic Review of the Soviet Union, No. 18 (September 19), p. 279.

18) Там же, стр. 174.

Auto-Lite Company, 点火装置はスイスの Scintilla A-G, ゴムタイヤは Seiberling Rubber Company, 石綿は Multibestos Company の援助を受けた。

《トラクター》第1次5ヶ年計画期にソ連トラクター産業は、スターリングラード、ハリコフ、チェリャビンスクの3巨大工場の新建設とプチロヴェツ工場の再建・拡張によって確立、これら4工場が第2次大戦前のソ連のトラクター産業を構成する。

ヨーロッパ最大規模のスターリングラード工場は全面的にアメリカ企業の援助の下で建設された工場である。1929年4月に13人のソ連エンジニア代表団がアメリカを訪れ、いくつかのアメリカ企業と協力して、年5万台のキャタピラー型トラクターを生産する工場建設計画の概要を決定した。工場の設計は Albert Kahn, Inc., 鍛造工場の設計は R. Smith, Inc., 鑄造工場の設計は Frank D. Chase, Inc. が担当した。全設備がおよそ80のアメリカ企業によって製造され、分解後ソ連へ送られた。冷間型打加工設備は Niagara, Bliss, 熱処理工場設備は Rockwell, 発電所設備は Seper, 発電所設備用設備は Westinghouse, 鎖コンベヤー・システム用設備は Chain Belt Co. によって供給された。これらの設備は McClintock & Marshall によって建てられたビルディングに Austin 社の John Calder の監督下、570人のアメリカ人と50人のドイツ人によって再び組み立てられて設置された。

ハリコフとチェリャビンスクの両工場は、スターリングラード工場を模写してソ連独自の力で建設される予定であった。両工場とも結局はアメリカ人エンジニアの助けを請うことになる。例えば、ハリコフでは Leon A. Swajian (後レーニン賞受賞) がチーフ・エンジニアとなった。チェリャビンスクでは John Calder をはじめアメリカ人エンジニアが迎え入れられ、パイロット・プラントは Catterpillar 社の前社員 John Thane とそのアシスタントによって建設・操業された。1931年から1933年までのチーフ・コンサルティング・エンジニアは E. J. Terry であった。

第1次5ヶ年計画期に以上3工場建設に支出された外貨は約3億2,000万ル



ープリであった。内訳は、スターリングラード工場が1億5,300万ルーブリ、ハリコフ工場が6,700万ルーブリ、チェリャビンスク工場が1億ルーブリである<sup>19)</sup>。

《動力・電気機械》動力・電機部門でも多数の技術援助協定が結ばれたが（第4表は電気設備を生産する重工業人民委員部所属の主要工場に対する技術援助を示したものである）、中でも特に重要な協定は1929年のG・E社との協定である。この協定によってソ連は多数の製品の設計、エンジニアリングおよび製造に関する情報、特許を獲得することができた。この協定から直接的利益を得た工場数は極めて多いが、ひとつだけ紹介しておこう。ハリコフのХЭМЗタービン工場（1930年建設開始、1935年完成）は、当時世界最大のタービン生産を誇るG・E社の2倍の生産能力を持つ工場として建設されたものである。G・E社との協定によって、G・E社のエンジニアがプラント建設、ドイツ製設備据えつけ監督のためにハリコフに派遣され、多数のソ連人エンジニアが訓練のためにG・E社に送られた。またG・E社のエンジニアは外国設備購入委員会のメンバーにも入った。ХЭМЗタービン工場の建設の結果、1935年以前は大部分を輸入に依存していた発電機、タービンが、これ以後ひとつのタービンを輸入したのを除いて全面的に国内生産されるようになったのである。

以上見たように、第1次5ヶ年計画期の鉄鋼、機械製作等の重工業部門の一挙の創出＝世界水準達成に主としてアメリカ企業との技術援助協定が重要な役割を演じた経緯が明らかであろう。

最初の機械設備は大半を輸入に依存したが、その後、重機械設備に関しては、クラマトルスクおよびウラルマッシュ両プラントの建設によって自給体制を確立していった。サットンは次のように述べている。「ソヴェトの発展の鍵は証明済み西側デザインに基づく標準タイプの重設備資本財産業の大量生産であった。この原則は3つの本質的部分をもっている。第1に、単一生産よりも連続

19) Там же, стр. 168.

第4表 電気設備製造主要工場への技術援助

プラント名	製 品	西側技術援助 (1929—33年)
レニングラード地区		
スターリン金属工場	蒸気ボイラー 蒸気タービン	Babcock & Wilcox Metropolitan-Vickers
エレクトロシーラ工場	圧延機モーター	International General Electric
エレクトリック	電気溶接設備	International General Electric
エレクトロパレート	重閉開装置	International General Electric
エレクトロブリポール	配電盤	Brown Instrument Co.
	ジャイロスコープ	Sperry Gyroscope Co.
ラジオ工場	ラジオ設備	Compagnie de TSF
スヴェトラーナ工場	整流器	AEG (独)
	ラジオ受信バルブ	Siemens-Schukert
クラスヌイ・ゾリア電話工場	電話設備	Ericsson (スウェーデン)
モスクワ地区		
ATЭ 工場	自動車・トラクタ ー用電気設備	AEG
変圧器工場	変圧器	Siemens-Schukert Sperry Gyroscope
ランプ工場	ランプ	International General Electric
電炉工場	電炉	Vom Bauer
ディナモ工場	牽引設備	International General Electric
投光器・家電設備工場	投光器	W. Coffman & Co.
アイソレータ工場	電磁器	Vakander
	絶縁材料	International General Electric
モスクワ・レントゲン工場	X線設備	Compagnie de TSF
他地区		
XЭМЗ	大電動発電機 工業用開閉装置・ 制御ギア	International General Electric International General Electric Metropolitan-Vickers

出所: A. C. Sutton, *Western Technology and Soviet Economic Development, 1930 to 1945*, Hoover Institution Press, 1971, pp. 172-173.

大量生産、第2に、特別の立地や市場用に仕様するコストを回避するための標準化、第3に、証明済みデザインの適用による研究開発コストの回避<sup>20)</sup>。

金属切削工作機に関しては、巨大な専門化された工作機製作工場の建設と拡張が行われ、生産台数も急速に増大した。しかし生産増大の多くは単純旋盤と立てボール盤であって、それ以外の工作機は第2次大戦終了時においても多くを輸入に依存していた。工作機部門での技術援助協定の具体的内容はあまり明らかでないが、例えばポドルスク工場は Frank D. Chase, Inc. と、レノングラード・イリョッチ工場は Vereinigte Carborundum und Elektriwerk A-G と協定を結んでいる。工作機製作工場設備への外貨支出はかなり控えめなもので、1929年—1932年に《フレイゼル》工場1,660万ルーブリ、フライス盤工場960万ルーブリ、ターレット旋盤工場790万ルーブリ、《カリーブル》工場350万ルーブリ、《クラスヌイ・プロレターリ》工場350万ルーブリ等々であった<sup>21)</sup>。

こうして、重機械設備と単純工作機械の国内自給体制を一応確立したソ連は、西側デザインの標準改作を長期にわたってほとんど技術革新を伴わずに大量生産することによって外延的経済発展を追求していくのである。

#### IV 技術導入に伴う若干の諸問題

第1次5ヶ年計画期に機械設備輸入および技術援助協定利用という形態で大量に導入された技術は、少なくともこの期の急速な工業化をリードした機械製作業に関する限りは、相対的に労働集約的なヨーロッパ型技術ではなく、大量生産・連続流れ作業を特徴とする資本集約的なアメリカ型技術であった（第1次5ヶ年計画期の機械設備輸入に占めるドイツの位置は、アメリカ企業の技術援助の下でのデザインに基づいて発注された機械設備が多数含まれている点を考慮して割り引いて考える必要がある）。

20) A. C. Sutton, *op. cit.*, p. 130.

21) Там же, стр. 142.

しかし、このアメリカ型資本集約的技術、生産方法は、ソ連の特殊的諸条件に規定されて変形した形でしか導入されなかった。

アメリカ型技術は重工業部門に集中的に導入されたが、その基本的生産プロセス（熔鋸、鑄造、鍛造、機械加工、組立）に導入されたのであって、補助的プロセス（材料処理、修理保守、事務労働等）はより労働集約的なまま残された。その上、基本的プロセス自体もモデル国アメリカと比べて非常に労働集約的であった<sup>22)</sup>。これは、資本不足と豊富な労働力という当時のソ連の条件に規定された結果であったといえよう。グラニックは、ソ連の技術選択の基準は労働の節約ではなく稀少な資本を節約しながら産出を極大化することにあつたと述べている<sup>23)</sup>。

また、この時期にはいわゆる「万能型」垂直統合企業<sup>24)</sup>が強固に形成される。第1に、第1次5ヶ年計画期の欧米先進技術移殖による新産業部門の創出は、関連諸産業を欠いていたために、それらを自企業内に含まざるを得ず、欧米に比べてより統合的とならざるを得なかった。関連産業を創出するには資本と需要が不足していた。第2次5ヶ年計画期のアウトルキー傾向の中で輸入の途絶が統合化傾向に一層拍車をかけた。第2に、生産品目構成の急速な変化、新生産物に関する経験不足、メートル体系とインチ体系の並存<sup>25)</sup>等の条件に規定されて、部品・半製品の規格化、標準化が全く不十分にしか行われなかった。性急な規格化、標準化は生産品目の変化と経験不足によって多大の損失をもたらす危険があつたし、あるいは仮に初発からメートル体系に統一されたならば、

22) 1929年初期から1932年初期にかけて、金属加工業における金属切削工作機当り労働者数は6.4人から9.0人へ上昇している。また、1929—1933年間に追加された金属切削工作機のストック構成を見ると、アメリカと比べてより労働使用的な工作機が高い比率を占めている（この期は世界恐慌下にあつて、ソ連は自由に工作機を選択・輸入できた。輸入は約60%を占めていた）。この点については、D. Granick, *Soviet metal-fabricating and economic development*, The University of Wisconsin Press, 1967, pp. 104—107, pp. 183—189 に詳しい。

23) D. Granick, *ibid.*, p. 171.

24) 「万能型企业」に関しては、芦田文夫、生産の社会化と社会主義的所有、長砂実・芦田文夫編「ソ連社会主義論」、1981年を参照。

25) 1930年代末、ソ連工業の3分の1だけがメートル体系のみを使用し、残り3分の2はメートル体系とインチ体系を並用していた。

インチ体系に基づくアメリカの青写真や機械設備をそのままを使用することは不可能であったであろう。<sup>26)</sup>第3に、この時期に形成される集権的物量計画システムが多くの欠陥を有していた。とりわけ、企業間の横の関係が寸断され、資材・機械補給システムが十分機能しないことから、各企業は他企業からの不確実な資材・機械供給をあてにするよりも、非効率を承知でそれらを自企業で生産する方法を選択した<sup>26)</sup>。これらの諸要因によって「万能型」垂直統合企業が形成されるのである。

技術吸収の問題も深刻であった。第1次5ヶ年計画期のスローガン「技術が全てを決定する」が第2次5ヶ年計画期には「カードルが全てを決定する」におきかえられたことに示されているように、専門家層が決定的に不足していた。また、第1次5ヶ年計画期には労働者数がほぼ2倍になるが、その増大の3分の2は農村出身者で、しかも企業間の労働力移動が極めて激しかった。管理専門家、技術専門家、熟練労働力の不足と企業間を渡り歩く質の低い労働力の急増が、外国技術に基づく未経験の新部門の創出の中で技術吸収の問題を深刻化させたことは当然であろう。実際、第1次5ヶ年計画期に建設された工場の多くがその生産能力を十分に発揮するようになるのは第2次5ヶ年計画を経てからのことである。

導入技術の吸収に多大の精力がさかれたとすれば、ソ連独自の技術革新に多くを期待することは不可能である。しかし、それに加えて、世界最先端の技術を導入しての新産業部門の創出が、ヨーロッパ第1位あるいは世界第1位規模の少数巨大工場の創出を通じて行われたために（後にギガントマニアとして批

26) 鍛造品、鋳造品、交換部品などは最も深刻であった。例えば、鋳造品を過剰に生産する機械製作企業は自企業の機械加工能力が拡大されれば容易に他企業への鋳造品供給を停止する。何故ならその企業は原料の追加配分を必要とすることなしに自らの総生産高を増大できるからである。当時の集権的物量計画システム下で企業活動を評価する最重要指標は総生産高指標であった。同じく、部品生産者も生産した部品を販売するよりもむしろ自企業の機械製作に用いることに利益を見い出した。尚、この組織的要因が、戦後期におけるソ連工業企業の「万能性」残存の根本的原因と考えられる。

27) 第1次5ヶ年計画期に操業を始めた機械製作部門の設備の49%が新しいプラント設備であった。その新プラントへの投資の約92%が16の新工場に集中されている。

判されるが)<sup>27)</sup>、逆にその後の技術革新に足かせをはめる結果をもたらしたことも指摘されるべきであろう。\*グラニックは次のように述べている。「……………技術はすぐに再び西洋のそれに後れをとるであろう。その理由は、この部門（白紙状態から出発した部門——筆者）におけるソヴェトの投資は必ず巨大で融通性がないものとなり、最初の設備を次の10～30年の間に置きかえることをほとんど予期せずに2～3年の期間に集中的になされたからである」<sup>28)</sup>。

## V お わ り に

1927/28年穀物危機を契機とする経済構造の大転換は、社会的所有に基づく計画経済の優位性の下で、全体としては成功裡に成し遂げられたといえよう。

農業集団化率（播種面積）は1928年2.3%が1932年には77.7%に達した<sup>29)</sup>。総生産高に占める工業の割合は1929年54.5%から1932年70.7%へ急上昇し、I部門とII部門の生産高は、1928年にそれぞれ約70億ルーブリ、約88億ルーブリであったが、1932年にはそれぞれ約206億ルーブリ、約162億ルーブリへと逆転し、I部門工業が支配的位置を確立する。I部門工業内では金属工業（冶金、金属加工）がこの期間に約31億ルーブリから約110億ルーブリへ、なかでも機械製作業は約17億ルーブリから約77億ルーブリへと飛躍的増大を記録する<sup>30)</sup>。

こうした急激な構造転換は、しかし、集団化の混乱と諸資源のI部門工業への優先的配分によって農業およびII部門工業に停滞を余儀なくさせ、優先的発展部門たる重工業においても、前節で見たような外国技術の導入に伴う諸問題を体質化させて、その後のソ連経済の発展にとって深刻な諸問題を刻印した。

後者の諸問題、とりわけ基本的生産プロセス自体の労働集約的性格、補助的生産プロセスの立遅れ、「万能型」企業の形成は、確かに工業化初期期の条件下で短期的に生産を拡大しようとするれば最も容易でかつ経済的合理性を有して

28) D. Granick, *ibid.*, p. 24.

29) *Сельское хозяйство СССР*, М., 1960, стр. 9.

30) *Социалистическое строительство СССР*, М., 1934, стр. 30.

いたといえるが、長期的に見るかぎり明らかに近代的工業原則を逸脱するものであった。

再三その非合理性を指摘されながら、戦後期においても「体質化」した後進性は再生産され、経済の内包的発展段階への移行に伴い徐々に解決されつつあるとはいえ、今尚根本的解決には到っていない。

ソ連経済の根本的転換期たる第1次5ヶ年計画期は、戦後ソ連経済を理解する上で決定的に重要な位置を占めているのである。

(1981年12月)