

アルベルト経営管理下のボルジヒ企業 (1854年7月～1878年4月)

石垣 信 浩

はじめに

筆者は2005年3月に発表した論文「19世紀ボルジヒ企業における垂直的統合の過程」において、アウグスト・ボルジヒAugust Borsig (1804年～1854年)によるボルジヒ企業の創出過程とベルリン工場間の垂直的統合の試みを考察した。彼によるオーバーシュレーゲン工場・炭鉱の創出と統合は彼の急死によって頓挫したが、アウグストの壮大な試みを引き継いだのが彼の息子アルベルト・ボルジヒAlbert Borsig (1829年～1878年)である。

本稿は、アルベルト・ボルジヒの経営管理下のボルジヒ企業の発展を、工場群の垂直的統合の完成という視点から考察する。

1 事業着手までのアルベルトの略歴

アルベルトは1829年生まれで、父アウグストが機械工場をベルリンのオラニエンブルク門前に設立したとき(1821年)は8歳であった。少年期の初めから、彼は将来は父の工場を引き継ぐことを期待されていた。ギムナジウム在学中、放課後の大部分を工場で過ごすことが多かった。ギムナジウム卒業後、鑄造工場で鑄鉄の製造技術を学んだ。同時に工場の技師から数学や機械工学の理論を学ぶとともに、製造技術の実践的教育を受けた。工場での現場実習修了の課題として、父から蒸気機関車用の蒸気ポンプの設計と製造を課された。¹⁾

機械工学の理論を学ぶために、父と同じようにポイト(Beuth,P.C.W.)主宰の王立技術研究所へ1年間通った。彼は当研究所で学んだ知識を実際の機械製造に活かさねばならなかった。父の企業の内外で機械製造の理論を学んだだけでなく、彼は企業経営の体験を積むべくある商家で実際の営業を学んだ。さらにベルリン内外のボルジヒ企業の顧客や原料の納品業者、同業者との接触がアルベルトによる将来の企業経営に不可欠との考えから、

父アウグストは、アルベルトを各地に派遣した。アルベルトが1854年、父の急死を知ったのは、ハンブルクにおける商用旅行の時だった。彼はこのとき25歳であったが、父が創り上げた機械工場を存続させ、完成させるという困難な課題に直面した。父の死という苦悩を克服した時点から、彼は仕事の重要性を認識するようになった。²⁾

幸いなことに、すでに述べたように、父の代からの熟練技術者や営業幹部がアルベルトをバックアップした。特に多数の優秀な工場親方が技術面で、新経営者アルベルトを側面から支えたことが、爾後の工場経営にプラスに作用した。

アルベルト・ボルジヒは、以上述べたように、父の存命中から機械工場の経営について、父アウグスト、その配下の幹部技術者などから厳しい指導を受けた。この時、ボルジヒ企業の更なる発展の基礎がアルベルトによってすでに築かれていたといえよう。³⁾父アウグストから事業を引き継いだ後のアルベルトの活動の重心は、ベルリンにおける蒸気機関車製造の集約化、機関車の海外市場の開拓、オーバーシュレージエンにおける製鉄所・炭鉱・鉄鉱山の開発にあった。

II 蒸気機関車製造工場の完成

父アウグストが死亡した1854年当時、ボルジヒ社は、プロイセン全鉄道会社の機関車需要69台のうち、67台という圧倒的シェアを占め、国内市場を独占することによって、ドイツ市場から海外機関車製造メーカーを排除するのに成功した。同年3月25日、同社は盛大な機関車製造累計500台達成祝賀会を開催している。⁴⁾アルベルトの課題は、このように父が築いた世界最大級の蒸気機関車製造メーカーとしてのボルジヒ企業をさらに発展させることであった。

アルベルトがボルジヒ企業を引き継いだ1850年代のドイツ、特にプロイセンの主要鉄道会社および国鉄の蒸気機関車保有状況を見てみよう。アルベルト・ボルジヒによるボルジヒ企業の発展は、ほかならぬ当時の鉄道による機関車需要の増大に大きく依存していたからである。

表1：鉄道会社・国鉄の蒸気機関車保有数と納品メーカー (1857年)

鉄道会社・国鉄	保有総数	納品メーカーと台数
アーヘン=デュッセルドルフ	31	ボルジヒ (ベルリン) 15、ケスラー (カールスルーエ) 7、ジョン・コッカリル (スラン) 5、ヴェーラート (ベルリン) 4
ベルク=マルク	57	ボルジヒ32、コッカリル7、ケスラー5、ヴェーパー (エルバーフェルト) 4、ステイブンスン (ニューカッスル) 4、ヴェーラート2、ヘンシエル (カッセル) 2、ヤコビ・ハニエル・ヒュッセン (シュテルクラード) 1
ベルリン=アンハルト	50	ボルジヒ37、ステイブンスン12、ドウ・ルナール (リエージュ) 1
ベルリン=ハンブルク	70	ボルジヒ58、シャープ (マンチェスター) 8、ステイブンスン4
ベルリン=ポツダム=マクデブルク	39	ボルジヒ24、ステイブンスン6、マクデブルク・ハンブルク蒸気船会社付属機械工場 (ブッカウ) 4、同鉄道会社付属機械工場 (ベルリン) 2、テイラー2、ロングリジ (ニューカッスル) 1
ベルリン=シュテティーン	35	ボルジヒ33、シャープ2
ブレスラウ=シュヴァイドニッツ=フライブルク	27	ボルジヒ18、シャープ7、ステイブンスン1、ノリス (フィラデルフィア) 1
ケルン=ミンデン	146	ボルジヒ106、ケスラー14、コッカリル12、ホーソーン (ニューカッスル) 4、ステイブンスン2、シャープ兄弟2、ヤコビ・ハニエル・フェッセン2、ハルトマン (ケムニッツ) 2、ロングリジ2
ハノーファー国有鉄道	170	エーゲシュトルフ (ハノーファー・リンデン) 98、ヴェーラート19、シャープ18、ボルジヒ12、ウィルソン (リーズ) 8、ケスラー6、コッカリル6、ステイブンスン1、ツォルゲ機械製造所2
ライプツィヒ=ドレスデン	41	ボルジヒ22、ロートウェル4、カートリー3、ホーソーン3、ハルトマン6、ステイブンスン1、ドウ・ルナール (ブリュッセル) 1、ケムニッツ機械製造会社1
マクデブルク=ケーテン=ハレ=ライプツィヒ	51	ボルジヒ29、シャープ10、エーゲシュトルフ6、カールスルーエ機械工場4、その他各1
マクデブルク=ハルバーシュタット	22	ボルジヒ13、ステイブンスン2、同鉄道会社付属機械工場2、その他1
メクレンブルク鉄道	21	ボルジヒ20、ヴェーラート1
ニーダーシュレージエン=マルク国有鉄道	114	ボルジヒ73、ステイブンスン19、ノリス9、コッカリル6、その他
オーバーシュレージエン	81	ボルジヒ72、シャープ5、ステイブンスン2、その他

プロイセン国有東部鉄道	100	ボルジヒ54、ヴェーラート18、エーゲシュトルフ3、残り23台は供給者不詳
ライン鉄道	45	ボルジヒ13、レグニエ・ポンスレ（リエージュ）8、シャープ7、ステイーブンスン6、カールスルーエ機械製造会社4、コッカリル3、ケスラー3、その他
ザクセン国有鉄道（ザクセン＝バイエルン鉄道）	53	ハルトマン30、ボルジヒ12、ステイーブンスン6、ヴェーラート3、ケスラー2
シュタールガルト＝ポーゼン テューリングゲン鉄道	40	すべてボルジヒ
ヴェラ鉄道	50	ボルジヒ34、ステイーブンスン15、コッカリル1
ヴェストファーレン＝プロイセン国有鉄道	20	すべてボルジヒ
ヴィルヘルム鉄道	38	ボルジヒ29、ヴェーラート5、ケスラー4
	23	ボルジヒ20、ヴェーラート3.

（出所）Michaelis, J., *Deutschlands Eisenbahnen. Ein Handbuch für Geschäftsleute, Kapitalisten und Speculanten*. Leipzig 1859, S. 1～S. 395より作成。

表1は、保有機関車数30台以上の鉄道会社および国有鉄道路線を挙げている。アルベルト・ボルジヒが父の企業を引き継いだ直後の1857年のプロイセンの鉄道では、私鉄・国鉄を問わず、ボルジヒ製の機関車が多数使用されていたことがわかる。プロイセン以外の邦国の鉄道においても、少なくない数のボルジヒ製機関車が使用されていたことがわかる。1857年中頃までに、全ドイツで製造された機関車のうち、約半数がボルジヒ製の機関車であったといわれる。これまでボルジヒ1社で総数833台の機関車を製造したが、この数字はボルジヒ以外の残余のドイツメーカーが製造した機関車数（897台）と大差ない数字である。⁵⁾

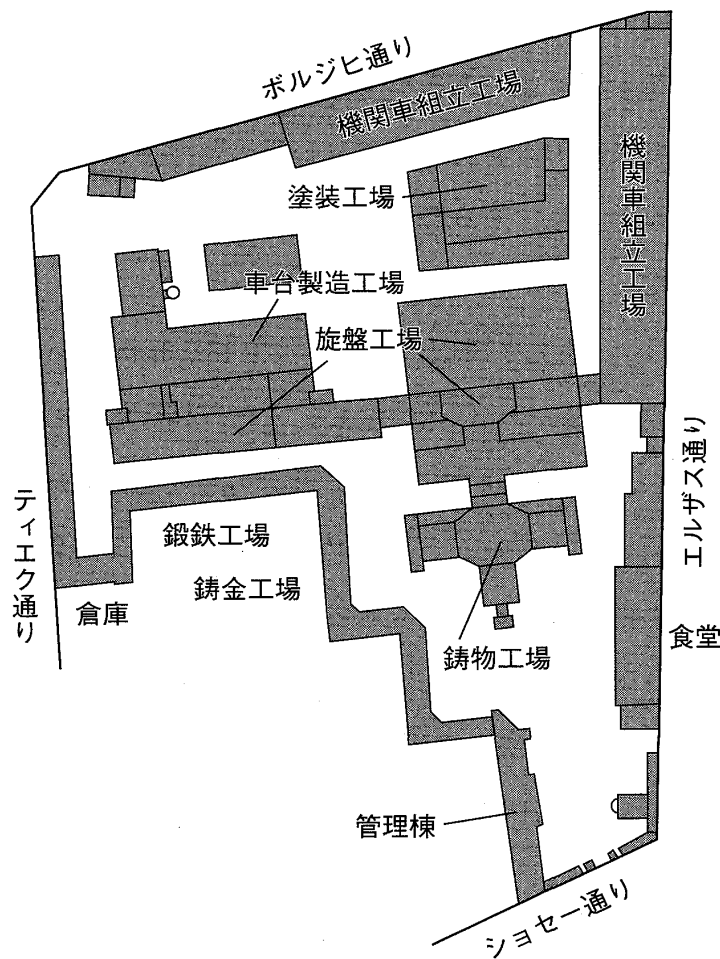
この時点で注目すべき点は、鉄道時代の初期に圧倒的なシェアを誇っていた外国機関車メーカー、特にイギリスメーカーのドイツでの地位が低下していることである。（1857年までにドイツ鉄道に納入されたイギリス製機関車数は、325台である。ちなみに、オーストリアメーカーは517台、ベルギー196台、アメリカは66台である）。⁶⁾この背景にはボルジヒなどの有力企業の機関車生産性の上昇とコストの大幅切り下げ、ドイツの新参のメーカーの市場参入があった。事実、1840年から60年の間に13のドイツ機関車メーカーが参入している。⁷⁾

父アウグストの死亡後4年経った1858年に、ボルジヒ工場はアルベルトのもとで機関車累計1,000台製造達成記念祝賀会を開催している。⁸⁾アウグスト死亡直前（1854年3月）に

累計機関車500台製造達成の祝賀会を開いているので、僅か4年の間に500台増産したことになる。ボルジヒの機関車1,000台製造達成は、ドイツばかりでなく世界の機関車製造業の歴史において画期的な出来事であった。

アルベルトは、ショセー通りの蒸気機関車工場の拡張工事⁹⁾が一段落した1862年に、機関車の外国販売に本格的に乗り出した。アルベルトが工場を引き継いだ1854年から61年までの機関車総製造数に対する輸出の割合は低い。ところが62年になると、輸出の割合は前年に対し、9.5倍に増大している。これに対して国内販売数は前年とほとんど変わっていない。しかし輸出台数は、その後69年に至るまで激しい増減を繰り返している。国内販売数は各年同水準を維持している。輸出は69年に98台の大台を記録した後、70年代後半の大不況期に長期的減少傾向を示すに至った。このことは総製造数と国内販売数についても妥当する。(表2参照)。

図1：1874年頃のショセー通りの機関車製造工場



(出所) *Deutscher Maschinenbau 1837-1937*, S.31.

1873年から始まった「大不況」は、ドイツ工業一般に対してだけでなく、ボルジヒ企業に対しても重大な影響を与えた。機関車製造の落ち込み、国内販売の減退、輸出の減少は明らかにこの不況がもたらしたものである。¹⁰この不況期のボルジヒ企業の経営状況について、ベルリン商業会議所は、以下のような報告を行っている。引用は少々長いが、アルベルトが死亡した1878年までの大不況期のボルジヒ企業の窮状を見てみよう。

1873年の報告。「機関車製造に関して、ボルジヒ社とシュヴァルツコプフ社が報告している。前者は162台製造し、132台が国内向け、残りの30台がロシア向けである。後者は102台製造した。彼らの報告によると、機関車に対する需要は、最初は非常に活発だったし、価格は原材料価格の高騰によって年央まで上昇した。しかしその後、原材料価格が次第に下落し始め、機関車に対する需要も弱まり、価格も下落した……」。¹¹

1874年の報告。「機関車の価格の低下は（それは73年中頃から始まっている原材料の価格の低下とともに始まったのであるが）、今年も同じ原因で下落が続いているが、しかしこの価格の低下によって、74年中頃から機関車製造工場が多かれ少なかれ、新規の注文の獲得に苦勞したとき、各工場はより大きな困難に直面した。工場の拡大による生産力の増強が行われたが、機関車に対する需要の減退は企業にとっては致命的な問題だった。機関車の価格の低下は、需要を活性化するのに全く貢献しなかった。むしろあちこちの企業で労働者の解雇が行われた……」。¹²

1875年の報告。「……機関車製造は、去年は困難な状況にあったし、過年の注文に基づく最近の経営は、いまや終わりに近づいている。内外の鉄道からの、新しい機関車需要は言及するに値しない。以前の注文に基づく僅かな仕事が、古い機械の修理と並んで、多くの機関車工場の活動を支えている。入札での価格競争で、製造原価以下の価格を提示している。このような価格設定は利益をもたらすどころか、現下の雇用を維持する目的にのみ役だった。賃金が最低水準に切り下げられたことは、自然の結果であった。また多くの企業は労働者の多くを解雇し、残った労働者は労働時間の短縮を前提に雇用された。1875年にボルジヒ企業では、以前の注文に基づいて166台の機関車が製造された。[この台数は前年より15台少ない=引用者]。1年のうち、数ヶ月しかフルタイムの仕事は存在しない……」。¹³

1876年の報告。「ボルジヒ企業について、以下のように報告されている。1876年の機関

車製造業務は、機関車製造業の開始以来の最悪の状況である。ドイツに存在する機関車製造メーカーに対して、内外の機関車需要は不十分であるばかりでなく、価格も75年の価格以下に低下しており、機関車製造は利益の上がる事業ではなくなっている。多くの労働者が解雇され、残った労働者に仕事を与えるために、損失覚悟の価格設定で注文を引き受けている。このようにボルジヒ企業の活動は停滞的であり、1875年に製造された機関車166台に対して、76年は激減して80台になっている。80台のうち40台が国内向け、27台がロシア向け、4台がオランダ向け、9台がスウェーデン向けである。前年に比べて機関車の製造は約半数以上減少したが、それに応じて労働者の数も減らされねばならなかった。74年には1922人、75年には1687人の労働者が雇用されていたが、その数は76年末にはかろうじて1014人に減少した。77年に対しても、事業の改善の見込みはない」。¹⁴⁾

1877年の報告。「私 (=アルベルト) は、1年前、1876年の機関車製造業務は最悪の状態であると言ったが、同年、私が提供した機関車の数は80台だった、これは前年の製造数の約半数である。私はきょう、次のことを報告しなければならない、77年に私の工場から出荷された機関車の数は44台ほどであること。機関車製造業務は、これ以上いいわけを必要としないほど、悪化していること。44台のうち、7台がオランダへ、10台がロシアへ輸出された。国内向けは27台である。国内の価格も外国同様、切り下げられたので、収益は言及するに値しない。むしろ、雇用を作り出すために、最低価格で提供したので、いくらか金が入ってくる状態である。77年末に労働者数は約900人に減少しており、すぐ充足すべき注文が入ってきたものの、今度は必要な熟練労働者をどのようにして集めるかという問題が発生した。しかしとにかく、この苦境も利用できるあらゆる手段をつかって克服されねばならなかった。納期を守り、契約違反にならないように責任を果たさねばならなかった……」。¹⁵⁾

1878年の報告。「ボルジヒ企業は、次のように報告している。1878年の機関車製造業務は、内外鉄道からの需要の減退によって活気を失っている、特に外国における激しい競争によって、不利益が生じている。今年の3月に約1200人に増えた労働者は、漸進的に約900人に減少した。すなわち以前に雇用された僅かな数字に減ってしまった。……78年の機関車の製造数は76台である。これらの台数(44台、76台—引用者)が事業を改善するのにいかに少ないかは、次の状況から明らかになる、すなわち、以前の通常の営業年にお

いては、比較にならないほど有利な価格で販売できた機関車の年間製造数は、150ないし160台であったということ。1878年の製造数76台のうち、国内が30台、ロシア向けが40台、オランダ向けが6台だった……。¹⁶⁾

以上の報告で指摘されている機関車の価格の低下は、ボルジヒ企業だけの問題ではなく、ドイツ、特に多くの機械製造企業が集中するベルリンの機械メーカーの収益を押し下げ、それは従業員数の縮小をもたらした。¹⁷⁾

表2 アルベルト経営管理下の機関車製造台数・国内販売台数・輸出台数

年	製造総数	国内販売数	輸出台数	年	製造総数	国内販売数	輸出台数
1854	80	73	7	1867	164	125	39
1855	86	84	2	1868	164	100	64
1856	119	115	4	1869	168	70	98
1857	131	119	12	1870	158	81	77
1858	118	111	7	1871	151	108	43
1859	77	76	1	1872	154	107	47
1860	77	77	0	1873	162	132	30
1861	95	87	8	1874	181	138	43
1862	162	86	76	1875	166	85	81
1863	113	105	8	1876	80	40	40
1864	134	108	26	1877	44	27	17
1865	142	141	1	1878	76	23	53
1866	164	113	51				

(出所) A. Borsig Berlin 1837-1902 Festschrift zur Feier der 5000 sten Lokomotive, Tegel, 21. Juni 1902, S. 62.

アルベルトが死亡した1878年に至るまでの機関車製造の不振の原因は、もちろん「大不況期」の国内および外国における機関車需要の減少である。国内需要が減退した原因としては、プロイセンの私有鉄道が多くが1879年に国有化したことがあげられる。¹⁸⁾ボルジヒの機関車製造の不振の他の原因は、プロイセンで1850年代から新たに機関車製造を始めた機械工場との競争である。すなわち、ドイツ機関車製造業史の第2期=1850年~73年および第3期=1873年~97年の時期にボルジヒの市場独占に対する挑戦者が現れたのである。¹⁹⁾彼らは第1期(30~40年代)のアウグスト・ボルジヒ、ミュンヒェンのマッフアイ(J.A.Maffei)、カールスルーエのケスラー(Emil Kessler)、ハノーファーのエーゲシュトルフ(Egestorff)などのパイオニア的経営者と違って、工場ですら働くこともなく、単に

経営管理者としての地位に留まった。会社化によって彼らの経営資本は最初から大きく、それが競争力を増大させ、第1期から続く旧式の経営形態を持つ機関車工場による機関車供給の独占を排除した。²⁰⁾

表3：1850年代～90年代に機関車製造に参入した企業

企業名	所在地	企業設立年	機関車製造開始年
ヴェーラート	ベルリン		1850
ウニオン鑄鉄工場	ケーニヒスベルク（プロイセン）	1827	1855
シュテティーン機械製造会社「ヴ ルカン」	シュテティーン	1851	1858
F. シハウ	エルビング	1837	1860
ハイルブロン機械製造会社	ハイルブロン		1860
L. シュヴァルツコプフ	ベルリン	1852	1866
ゲオルク・クラウス	ミュンヒェン	1866	1866
ダルムシュタット鑄鉄工場	ダルムシュタット		1869
エルザス機械製造会社「グラーフ エンシュターデン」	グラーフエンシュターデン	1926	1857
Chr. ハーガンス	エアフルト	1857	1873
ホーエンツォルレルン機関車製造 株式会社	デュッセルドルフ	1873	1873
Arn. ユンク	ユンゲンタール	1885	1885
ブレスラウ鉄道車両・機械製造株 式会社	ブレスラウ	1833	1897
フンボルト機械製作所	ケルン＝カルク	1856	1897
オーレンシュタイン&コッペル	ベルリン	1897	1897

（出所）Kurt Martin, *Die deutsche Lokomotivbauindustrie*, Diss.Münster 1913, S. 20-21より作成。

III モアビート鉄工所の再編

アウグスト・ボルジヒは、ショセー通りの工場（主として蒸気機関と機関車を製造）に当該製品の素材（主として圧延材やブリキ、棒鉄、鍛造部品等）を供給すべく、1847年にシュプレー河畔のモアビート地区に土地を獲得し、ボルジヒ第2の工場、モアビート鉄工所を設立した。翌49年に操業を開始し、パッドル工場、棒鉄・ブリキ圧延工場、蒸気鍛造工場等の生産設備が導入された。当工場で製造された高品質の棒鉄、圧延製品、鍛造製品は、自社工場用としてばかりでなく、広く外部の機械メーカーにも供給された。²¹⁾

アルベルトは以上のような彼の父アウグストの仕事を引き継ぎ、ショセー通りの機関車

工場に機関車製造用の素材を供給すべく、モアビート鉄工所の拡張を行った。1855年6月、隣接の土地を買収して工場を拡張し、生産設備の増強を行った。鉄工所は最初から優秀な技術者と労働者を雇用し、棒鉄および圧延鉄、鍛鉄の製造・販売を増大させた。ショセー通りの機関車工場における機関車生産も、1854年、父からの工場の引き受け直後の数年間、急激な発展を示した。(54年の80台から58年の118台へ増大)。²²⁾55年6月に、アルベルトは隣接の土地をさらに買収し、57年に鉄工所の圧延材、棒鉄製品、鍛造製品等の供給高は12,500,000キロに増大し、これは54年の生産高の約2倍であった。アルベルトは先代の父と同じように、最初から高品質の製品の製造をめざしていた。圧延鉄、鍛鉄部品等の大口顧客として、ベルリンの諸機械工場およびプロイセン軍工廠が特に重要である。後者はボルジヒ企業に対して、高品質の大砲の部品の提供を要求した。モアビート工場の陸軍砲兵隊工廠向けの鍛造部品としては、あらゆる種類の成型鍛造品が挙げられる。²³⁾

1865年の鍛造工場の設備は以下の通りである。各1,000キロ重量の蒸気ハンマー7基、各3,000キロのもの5基、5,000キロのもの1基、1万キロのもの1基。これらの蒸気ハンマーに対して、総計600馬力の15基の蒸気機関が動力を提供した。この15基の蒸気機関のうち、最大出力のものは100馬力の能力があった。雇用労働者は800人以上で、一日2交代制(各12時間)で労働が編成されていた。²⁴⁾このような工場設備および労働者の編成のもとで製造されたボルジヒの細粒子鉄(Feinkorneisen)は、特に機関車製造用として大陸で最も良質の鉄材である、イギリス製の鉄も品質に関してとうていボルジヒ製の鉄には及ばない、と1858年発行の雑誌『鉄道の進歩のための機関誌』(Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens)の記事はボルジヒ鉄の高品質に言及している。²⁵⁾

しかし、1865年から70年にかけて棒鉄＝ブリキ圧延工場の高生産コストが問題になった。特に需要の多い中級の圧延材の生産コストは、ライン＝ヴェストファーレンやオーバーシュレージエンの鉄工所のほうがより安かった。²⁶⁾モアビート工場の競争力の低下を回避することが焦眉の問題となった。こうしてオーバーシュレージエンにおけるボルジヒ企業の設立が始まるのである。

オーバーシュレージエンに炭坑と製鉄所を設立するという構想は、アウグスト・ボルジヒによって抱かれていたが、彼の急死によってそれは実現されないまま終わった。²⁷⁾この構想を具体化したのはアルベルトであり、それはすでに指摘したように、モアビートの鉄

工所の高生産コストおよび生産設備の老朽化が背景にあった。²⁸⁾アルベルトは、オーバーシュレージエンで1862年以降、炭鉱経営を始めた。65年には2基の高炉の火入れが行われた。アルベルトは、高生産コストの続くモアビート工場の鍛鉄＝ブリキ圧延部門の維持を困難と考え、これらをオーバーシュレージエンに移設する決心をした。こうして1864年から68年にかけて、オーバーシュレージエンにパッドル＝鍛鉄工場、棒鉄＝ブリキ圧延工場が設立された。これらの工場は、1868年末に稼働したが、迅速な製造の開始および最初から高品質の製品の製造を可能にするために、ベルリンの工場から131名の基幹熟練労働者の一団がその家族とともに呼び寄せられた。²⁹⁾

アルベルトは、オーバーシュレージエンへのパッドル＝鍛鉄工場、棒鉄＝ブリキ圧延工場の移設によって生じた工場敷地にボイラー鍛造工場を設立したが、これはショセー通りの機関車工場のボイラー鍛造部門が解体され、モアビートに移設されたものであった。モアビートへのボイラー鍛造部門の移設によって工場敷地に余裕のできたショセー通りの機関車工場では、機関車製造の能力をさらに拡大するために新たに車台組立工場が設立された。³⁰⁾モアビートで新たに製造されることになったボイラーは、ボルジヒ企業では当初から蒸気機関の製造と結びついて、その主要な製品のひとつであった。特に機関車用ボイラーの製造に使用される錬鉄ブリキの品質を維持することに最大の努力が払われた。このボイラー鍛造用の錬鉄ブリキは最初、銑鉄や他の鉄鋼半製品と同じように、イギリスから輸入されたが、後にオーバーシュレージエンに自社の製鉄所が設立されるに及んで、イギリス製に太刀打ちできる品質の製品が供給できるようになった。³¹⁾

IV キルヒ通りの機械工場の再編

アウグスト・ボルジヒは1850年11月に、同じモアビート地区のキルヒ通りにあったプロイセン王立海外貿易会社（Die Königliche Seehandlungs-Societät）付置の機械工場を買収したが、彼がこの機械工場を購入した理由は、ショセー通りの工場を需要の多い蒸気機関車製造に特化し、新規購入のキルヒ通りの工場を主として蒸気機関、工作機械、船舶用機関、地下・地上工事用の鉄製構造物、車両以外の鉄道関連製品＝ポイント（転轍機）、車軸、車輪等の製造工場に特化することだった。特にショセー通りの機関車製造工場は、この特化によって数年のうちに世界的な機関車製造企業に成長した。キルヒ通りの機械工場も同様

に特化によって生産高を増大させ、ショセー通りの機関車工場にばかりでなく、全ドイツの機械工場や鉄道会社に製品を供給した。³²⁾このようなアウグストの2工場間の生産の特化によって1工場あたりの生産効率を高めようとする政策は、アルベルトにも引き継がれた。キルヒ通りの機械工場は、上掲のアウグストが手がけた製品以外に、排水機、軍需品、丸屋根の鉄骨骨組みの建築材料等、広範囲にわたっている。

1860年代以降、プロイセン＝オーストリア戦争、プロイセン＝フランス戦争の勃発を背景に、陸軍に地雷、砲兵隊に大砲用砲車、曲射砲、臼砲を提供することにより、プロイセン軍工廠と取引関係を強化した。アルベルトは軍工廠の要求する技術的に高品位の製品を製造することに誇りを感じていた。³³⁾

キルヒ通りの機械工場の生産品目で、特に注目されるのが、アウグスト以来の重要品目である大型固定式蒸気機関と、その関連製品である炭坑用揚水機、都市の上水道設備および下水道設備用の排水機である。大都市ベルリンをはじめとするハンブルク、ブレーメン、リューベック、シュテティーン、ブラウンシュヴァイク、フランクフルト（オーデル）、ドルトムント、ブダペスト（ハンガリー）等の都市当局からの上下水道設備の注文は、ボルジヒの経営を活性化させた。³⁴⁾

キルヒ通りの機械工場のもう一つの生産品目として、機関車以外の鉄道関連製品が挙げられる。転轍機、転車台、遷車台、車軸、車輪等が特に重要である。これらの鉄道関連製品はプロイセン鉄道に対してばかりでなく、他の諸邦の鉄道、さらに遠くはロシアの鉄道に対しても販路を拡大した。後に言及するオーバーシュレージエンの炭坑や製鉄所が必要とした蒸気ハンマーや、蒸気機関、揚水機、送風機、圧延機、水圧プレス等も当機械工場生産され、逆に当工場は必要な原材料をオーバーシュレージエン工場から取り寄せることになった。³⁵⁾

しかし、アルベルト経営管理下のキルヒ通りの機械工場の経営状況については、特に都市の上下水道設備の受注の減少により、それが経営全体に悪影響を与えていたことが報告されている。前掲のベルリン商業会議所の報告は、この点について以下のように述べている。「この機械工場の事業については、今年（1875年＝引用者）の前半期においては、製粉設備の需要によって、僅かな改善が見られた。・・・後半期においては、上下水道設備に対するいくつかの大都市からの問い合わせがたびたびあった。しかし、この場合でも注

文は多くはなかったので、仕事の不足は解消されなかった」。³⁶⁾1876年、78年の報告では、上下水道設備に対するベルリン市の注文を、原価以下で引き受けたが、それは翌年分の基幹労働者の雇用をかるうじて維持することにしか役立たなかった、と述べられている。³⁷⁾このようにアルベルトの晩年のキルヒ通りの機械工場は、主要製品の需要の減退によって経営危機が訪れていたことがわかる。

V オーバーシュレージエンにおける炭鉱・製鉄所の経営

アウグスト・ボルジヒは、ベルリンの3工場に自社製造の素材を提供すべく、オーバーシュレージエンに炭鉱と製鉄所を設立する構想を抱き、手始めに炭鉱の取得に着手した。彼の死の直前の1854年1月には、いくつかの炭坑の採掘権出願設定を行ったが、彼の急死によって石炭の採掘は頓挫してしまった。製鉄所も炭鉱に隣接した土地に設立する計画であったが、それも果たせなかった。これらの仕事はすべて彼の長男のアルベルトに引き継がれてゆく。³⁸⁾

(1) 炭鉱経営

アルベルトの経営管理下にあったオーバーシュレージエンの炭鉱は、ヘドヴィヒスヴンシュ (Hedwigswunsch)、ヨーハン・アウグスト (Johann August)、ボルジヒ (Borsig)、ルートヴィヒスグリュック (Ludwigsglück)、アルテンベルク II (Artenberg II) 炭鉱の5鉱である。³⁹⁾以下、採炭量の多かった3つの炭鉱の開発過程を簡単に見ていく。

ヘドヴィヒスヴンシュ炭鉱は、4つの立坑からなり、それぞれ1855年から76年の間に掘削が完了し、同時に巻き上げ機などの地上構築物、鉱山係員用建物、職員用・労働者用住居などが建設された。炭鉱開発に必要な鉱山機械、機械部品や部材は、ベルリンの2つの工場から取り寄せられた。同炭鉱では、蒸気ボイラー6基、巻き上げ機1基、揚水機1基、2基の小型蒸気機関等が使用された。従業員として、鉱山係員(2名)、資材管理員(1名)、1名の石炭計量員等が挙げられる。そのほかに200名の労働者が雇用された。⁴⁰⁾採炭・運搬が実際に行われたのは、ルイーゼ立坑(1862年)とアルベルト立坑(1870年)である。アウグスト立坑は、通風・木材運搬専用立坑として利用された。ほかに坑内構築物用の木材管理立坑も設置された。アルベルト死亡の年(1878年)までのヘドヴィヒスヴンシュ炭鉱の採炭高は表4のとおりである。

表4：ヘドヴィヒスヴンシュ炭鉱の採炭高と従業員数
(1862年～78年) 単位：トン

年	採炭高	従業員数
1862	1,486	112
1863	22,572	210
1864	45,592	299
1865	64,628	346
1866	91,837	
1867	115,553	486
1868	106,957	
1869	145,528	
1870	157,775	811
1871	171,695	993
1872	244,427	1,027
1873	278,543	
1874	293,322	
1875	314,764	
1876	266,293	
1877	220,126	904
1878	197,632	

(出所) Voltz, *Die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen*, 1892,
zitiert bei Thoma, R.A., a.a.O., S. 79; *Denkschrift*, S. 98.

ボルジヒ炭鉱は、アウグストが彼の死の直前の1854年に採掘権設定出願を提出した時点に起源を持っている。2年後の1856年に息子のアルベルトがボルジヒ炭鉱の有望鉱区のある土地を3,600ターラーで購入、57年10月に同鉱の鉱業権を獲得した。69年6月に、同鉱の単独所有者として、アルベルトは122クックス(Kux)=持分を保有した。しかし、この時点では炭鉱の開発は行われず、それは1876年以降に持ち越されていく。元来、

ボルジヒ炭鉱は、自前の採炭設備を所有せず、同鉱における採炭・運搬は、隣接のヘヴィヒスヴンシュ炭鉱、ルートヴィヒスグリュック炭鉱、コンコルディア炭鉱による賃借り経営によって行われた。このような経営方式によって行われたボルジヒ炭鉱の採炭高は、1876年：3,072トン、1877年：2,376トン、1878年：4,265トンとなっている。⁴¹⁾

次にルートヴィヒスグリュック炭鉱の開発過程を見てみよう。アルベルトは、1867年4月27日、シュレージエン鉱山=亜鉛精錬株式会社から、ルートヴィヒスグリュック炭鉱の92クックスを購入した。この持分の購入価格は、15,000ターラーだった。アルベルトはそのほかに、炭鉱の既存の建物、地上鉄製構築物、機械等を10万ターラーで購入している。アルベルトによる炭鉱経営の引き受け後、既存の設備の改良が行われた。揚水立坑がさらに掘り下げられ、防水工事が施された。蒸気ボイラー設備も更新された。水没していた巻き上げ立坑の排水と、更なる堀下げが進められ、地上構築物および機械室が一新された。1872年末には、第2の揚水機が設置されて、排水の効率が高められた。1873年12月24日に採炭・運搬がようやく始まった。従業員数について見ると、係長1名、係員1名、労働者100名である。設備は3基の蒸気ボイラー(伝熱面570平米)、1基の巻き上げ機(100馬力)、

1基の揚水機（400馬力）から成り立っていた。⁴²⁾表12は1873年～78年のルートヴィヒスグリュック炭鉱の採炭高と従業員数を示している。

表12：ルートヴィヒスグリュック炭鉱の採炭高と従業員数
（1873年～78年）単位：トン

年	採炭高	従業員数
1873	162	110
1874	12,614	133
1875	42,130	169
1876	53,844	205
1877	69,031	230
1878	69,761	

（出所）Westphäl. Handbuch, 1912-13, S. 198, zitiert bei
Thoma, R.A., a.a.O., S. 82 ; Festschrift .S. 102.

（2） 製鉄所経営

すでに述べたように、オーバーシュレージエンにおける製鉄所の設立は、アウグスト・ボルジヒの時代から考えられ、彼の息子アルベルトが実現したものである。アウグストはベルリン工場が必要とする原材料や中間財の調達をイギリスなどの外国に主として依存していたが、この外国依存からの脱却を考えてボルジヒ企業のオーバーシュレージエン進出を考えていたのである。このオーバーシュレージエン進出を促したもう一つの要因が、モアビート鉄工所における鍛鉄＝ブリキ圧延部門の生産コストの上昇であったことは、すでに述べたとおりである。アルベルトは、1863年から64年にかけて2基の高炉、1基のコークス炉、1基の鑄鉄所を擁する製鉄所を、続いて1基のパドル＝鍊鉄工場、機械工場付置蒸気鍛鉄工場、棒鉄工場、ブリキ圧延工場、製鋼工場をオーバーシュレージエンに設立した。これを受けて1869年から72年にかけてモアビートの棒鉄＝ブリキ圧延工場が閉鎖された。⁴³⁾

ボルジヒ製の鉄鋼・圧延製品は当時、その高品質のゆえにドイツ中に広く知れ渡っていた。ベルリン工場で達成された高品質を、オーバーシュレージエン工場でも確保するために、機械の移設と同時に熟練労働者がベルリンからオーバーシュレージエンのビスクピッツへ移住させられた。⁴⁴⁾製鉄所の主要な設備は、鑄鉄所、コークス製造所付き高炉、パドル工場、棒鉄工場、ブリキ圧延工場、鍛鉄工場、製鋼所（72年開設）である。

次に、高炉生産について見てみよう。高炉の建設は1863年に始まり、2基から構成され（いわゆる「スコットランド高炉」）、65年に火入れが行われた。1高炉あたり日産は、50トンだった。69年には高炉2基が追加設置され、71年から稼動した。⁴⁵⁾

高炉燃料用の石炭は、自社炭鉱から調達されたが、鉄鉱石は、自社鉄鉱山の開発にもかかわらず、主としてスウェーデン（磁鉄鉱石）、ハンガリー（菱鉄鉱石）、スペイン（菱鉄鉱石）、オーストリア（菱鉄鉱石）、ロシア（磁鉄鉱石）などから輸入された。⁴⁶⁾

高炉工場には最初から鑄鉄工場が付置され、2基のキューポラ、2基の反射炉、4基のクレーンから構成されていた。

アルベルト・ボルジヒ経営管理下のオーバーシュレーゲン製鉄所の高炉生産高は、表14のとおりである。

表14：アルベルト経営管理下の高炉（銑鉄）生産高
（1865年～78年）単位：トン

年	銑鉄生産高
1865	4,825
1866	9,609
1867	11,350
1868	10,723
1869	11,615
1870	11,165
1871	7,065
1872	19,575
1873	23,177
1874	27,345
1875	28,450
1876	24,354
1877	16,434
1878	11,050

（出所） *Festschrift*, S. 104.

1864年から建設が始められたパッドル＝鍊鉄工場は、68年10月に稼動した。同工場は38基のパッドル炉、7基の蒸気ハンマーを擁していた。同年11月には、圧延工場が操業を開始した。同工場は、2基のブリキ圧延機と1基のボイラー圧延機から構成されていた。71年には、鉄道用車輪圧延機が導入された。製造品目は、鍊鉄圧延製品、鍛造部品、機械製造用の軟鋼と鋼、建築資材一般である。これらの鉄鋼＝圧延製品の買い手は、まず第一に

ベルリンの3つの自社工場であり、続いて陸海軍工廠と鉄道だった。パッドル=錬鉄工場
で生産された錬鉄は、棒鉄製造工場およびチェーン圧延工場で鉄棒ローラー、方形鉄、山
形鉄、平形鉄のような半製品および完成品に再加工された。1868年には、ドイツ最初のジ
ーメンス・マルタン平炉が当製鉄所に導入され、72年に高級軟鋼の製造が始まった。⁴⁷⁾

パッドル=ジーメンス・マルタン工場は、鍛鉄工場に対して錬鉄ないし軟鋼塊を供給し
た。これらの鍛錬可能な鉄は、圧延工場においてばかりでなく、鍛鉄工場においても再加
工された。鍛鉄工場ではさらに、機関車工場や機械製造工場が要求した、より複雑な高品
質の鍛鉄片が製造された。機関車用鉄タイヤ圧延工場や金属加工工場が鍛鉄工場には付属
しており、そこでは炭水車や鉄道車両のような機関車関連製品が製造された。特に機関車
用の継ぎ目なし鉄タイヤの圧延が最も重要だった。表15は、アルベルト時代のブリキ、棒
鉄、鍛造部品、鉄タイヤの生産高を示したものである。

表15：アルベルト時代のブリキ、棒鉄、鍛造部品、鉄タイヤ生産高

(1865年~78年) 単位：トン)

年	ブリキ	棒鉄	鍛造部品	鉄タイヤ
1869	4,786	669	—	—
1870	5,463	3,582	—	—
1871	6,201	5,202	183	—
1872	7,239	7,686	42	—
1873	7,732	4,691	30	—
1874	8,208	8,232	71	—
1875	6,709	6,681	250	—
1876	5,799	4,121	187	—
1877	5,569	3,935	251	350
1878	6,463	4,017	215	250

(出所) *Festschrift*, S. 114.

72年に火入れの行われたジーメンス・マルタン平炉工場は、4つの平炉から成り、それ
ぞれ18トンの容量をもっていた。ここでは軟硬両鋼が製造され、モアビートの鉄工所と同
様に高品質の鋼をショセー通りの機関車工場とキルヒ通りの機械製作所に供給した。外部
の顧客としては、鉄道会社、陸海軍工廠などが挙げられる。鋳鉄工場の鋳物部品もベルリ
ンの自社工場に供給された。軟鋼から圧延されるボイラー用ブリキは、その品質の均質性、
柔軟性、溶接可能性の点で特に優れていた。⁴⁸⁾ (製鋼工場の鋼塊・鋼鋳物生産高につい
ては、表16参照)。

表16：ボルジヒ・オーバーシュレージエン製鋼所の生産高（鋼塊、鋼鋳物）

(1872～1878年) 単位：トン

年	鋼塊・鋼鋳物
1872	1,329
1873	1,405
1874	1,106
1875	1,097
1876	645
1877	669
1878	804

(出所) *Festschrift*, S. 117.

おわりに

アルベルト・ボルジヒ経営管理下のボルジヒ企業は、①ベルリン・ショセー通りの機関車製造工場、②モアビートのボイラー鍛造・機関車タイヤ製造工場、③キルヒ通りの機械製作所、④オーバーシュレージエンの炭鉱、⑤同製鉄所（高炉・棒鉄鍛造・圧延工場、製鋼工場）、⑥鉄鉱山から構成されていた。アルベルトの父アウグストが構想した原材料・半製品・完成品製造部門の垂直的統合がアルベルトのもとで完成の域に達した。アウグストの時代からの宿願であった機関車製造用の原材料・半製品の自社調達がアルベルトの下で実現された。ベルリンの3つの工場群とオーバーシュレージエンの工場群との間には、原材料・半製品・完成品の供給について相互依存の関係が確立された。特に、ボルジヒ企業において中心的位置を占めていた機関車の製造に関しては、高品質の素材の調達が緊要な課題であり、この要求に応えたのがオーバーシュレージエンの製鉄所であった。こうしてオーバーシュレージエン製鉄所の重点的拡張が意図されたのである。

これに伴ってボルジヒ全体の企業規模が巨大化し、従業員・労働者の数も増大し、経営管理が複雑化してきた。すでに指摘したように、アウグストの企業主としての個人的・直接的経営方法は、企業の巨大化とともに、もはや時代に適応できなくなってきた。アルベルトは、父と同じように、みずから最終決定権を保持していたにもかかわらず、広範な決定権を各部門の部長に与え、彼らを全面的に信頼した。⁴⁹⁾こうして有能な幹部技師を企業に繋ぎ止めるのに成功した。⁵⁰⁾

幹部技師としてアルベルトが特に重宝したのが、機関車工場の経営を任された上級技師

フリードリヒ・ボイ（Friedrich Beu）である。彼はアウグストのもとで基礎技術を習得し、その後アルベルトのもとで機関車の設計士として活躍した。⁵¹⁾キルヒ通りの機械製作所の経営管理を任されていたのは、部長のランゲ（Lange）およびシュルツ（Schultz）である。ランゲは営業担当、シュルツは技術担当だった。⁵²⁾

オーバーシュレージエン工場の経営管理を引き受けていたのは、当初、技師のクラマー（Kramer）であった。その後56年1月に、製鉄所監督のブレチュ（Braetsch）がその任に当たった。彼は同年末、オーバーシュレージエン工場のすべての管理権を得ている。⁵³⁾

アルベルト経営管理下の24年間に、ボルジヒ企業は大きく変わった。アルベルトは第一に、父がその基礎を築いた蒸気機関車製造業の発展を推し進め、世界的メーカーの地位を確立した。19世紀末の大不況期に機関車製造は窮地に陥ってしまうが、他のライバル企業も同じ苦境を逃れることはできなかった。父アウグストの時代には、機関車製造のための原材料や半製品をイギリス企業やスコットランド企業に依存していたが、アルベルトは外国依存を断ち切り、自社内でそれらを調達するために、各生産部門の再編成を行った。設備の老朽化のために、生産コストが年々上昇しつつあったモアビート鉄工所の棒鉄＝ブリキ圧延部門を本体から切り離し、それを近代的設備の整ったオーバーシュレージエン工場に移設した。

キルヒ通りの機械製作所は、すでにアウグストの時代にショセー通りの機関車製造工場の生産力アップを図るために、機関車製造の関連製品を生産するために再編成された。アルベルトはこの企業内生産の配置換えを強力に推し進めた。この機械製作所はさらに、オーバーシュレージエンの製鉄所が必要とする蒸気機関、炭坑用巻き上げ機などの関連機械・諸設備を供給した。そのほかに、鉄道網の拡大に応じて、鉄道関連製品の生産に注力した。

ボルジヒのオーバーシュレージエン工場は、高炉生産から鋼鉄生産、圧延・鍛鉄部門、鋳鉄部門など銑鋼圧延一貫企業に発展した。燃料の石炭生産の拡大にも多額の資金を投入した。また数百名の従業員・労働者からなる労働者コロニーの建設によって、基幹労働者の育成と維持に努めた。

ベルリンの3工場間、およびオーバーシュレージエンの工場間にはそれぞれの製品の自社内供給を通じて、垂直的統合が試みられ、製造コストの引き下げが行われた。

ボルジヒ企業は、アルベルトのもとで機関車を中心とする原材料から完成品までの製造部門を垂直的に統合する一つのコンツェルンとして、19世紀末の大不況期を乗り越えることができた。

-
- 1) A. Borsig Berlin 1837–1902. *Festschrift zur Feier der 5000 sten Lokomotive*, Tegel, 21. Juni 1902, S. 50. 以下”Festschrift” と略記。Wahlich, U., *Die Borsig-Werke in Tegel*, Berlin 1998, S. 16.
 - 2) *Festschrift*, S. 51; Pierson, K., *Borsig. Ein Name geht um die Welt. Die Geschichte des Hauses Borsig und seiner Lokomotiven*. Berlin 1973, S. 77.
 - 3) *Festschrift*, S. 51; Pierson, K., a.a.O., S. 78.
 - 4) 拙稿「19世紀ボルジヒ企業における垂直的統合の過程」大東文化大学「経済論集」第84号、2005年、16頁。*Festschrift*, S. 48.
 - 5) Michaelis, J., *Deutschlands Eisenbahnen. Ein Handbuch für Geschäftsleute, Kapitalisten und Speculanten*, Leipzig 1859, S. 1–395; Borsig-Archiv, 1.9. *Vergleich der zum 1857 von A. Borsig und den übrigen in = und aus ländischen Lokomotivfabriken gelieferten Lokomotiven an die deutschen und österreichischen Eisenbahnen*.
 - 6) Michaelis, a.a.O.; Borsig-Archiv, 1.9.
 - 7) Thoma, R. A., *Der Industriekomplex von A. Borsig. Unternehmensentwicklung von 1837 bis 1932 und betriebswirtschaftliche Analyse unter Berücksichtigung des oberschlesischen Borsigwerks*. Köln Diss. 2002, S. 66.
 - 8) 1858年8月20日の夜、前夜祭が行われ、2800名の労働者がモアビートの鉄工所の中庭に集まった。彼らはアルベルトに機関車1,000台製造記念のアルバムを手渡した。その後、彼らは紙灯籠に点火し、行列に移った。翌8月21日にショーセー通りの機関車工場で正式の祝典が行われた。アルベルトが1,000台目の機関車の命名式を開催し、同機関車を「ボルシア」(“Borussia”)と命名した。(このボルシア号は、後にケルン＝ミンデン鉄道に納品された)。祝祭にはボルジヒ工場の全労働者を含め、3万人以上の関係者が参加した。商務大臣フォン・デア・ハイト、ベルリン市長、高級官僚、アレキサンダー・フォン・フンボルト等の著名人も列席した。アルベルトは同日、商務大臣から商業顧問官(Kommerzienrat)に叙勲され、「工業の文化史的意義」というテーマで講演を行い、この日が「プロイセン工業の祝祭日であり、真に文化史的意義を持った祝祭日」であることを強調した。祝祭はその後モアビート地区における行列――蒸気機関車の出現に至るまでの乗り物の歴史を概観させるパレードへ移った。Vorsteher, Dieter, *Borsig. Eisengießerei und Maschinenbauanstalt zu Berlin*. Berlin 1983, S. 162 ff.; Pierson, K., a.a. O., S. 78ff.
 - 9) 1858年にショーセー通りの機関車製造工場に広大な事務棟を建設し、隣接の土地の買収も行われ、機関車組み立て工場は2倍以上拡張された。炭水車組み立て工場も設立された。さらに塗装工場、鍛造工場、金属鑄造工場、旋盤工場、車両サスペンション製造工場、車台製造工場、倉庫などが追加建設された。機関車用起重機も設置された。Vorsteher, D., *Borsig*, S. 75. *Deutscher Maschinenbau*, S. 30. 図1参照。
 - 10) 1873年から始まる「大不況」期に、ボルジヒだけでなく、多くの機械製造メーカーが経営難に直面している。36の機械メーカーのうち、約28社が無配当、5–10%の配当金を出したのは2社に過ぎなかった。Eduard Wagon, *Die finanzielle Entwicklung deutscher Aktiengesellschaften von 1870–1900 und die Gesellschaften mit beschränkter Haftung im Jahre 1900*, Jena 1903, S. 56.

- 11) *Borsig-Archiv 1. 53/1. 54* : *Bericht über den Lokomotivbau der Firma A. Borsig 1873 - 1902.*
- 12) *Borsig-Archiv 1. 53/1. 54*, a.a.O.
- 13) *Borsig-Archiv 1. 53/1. 54*, a.a.O.
- 14) *Borsig-Archiv 1. 53/1. 54*, a.a.O.
- 15) *Borsig-Archiv 1. 53/1. 54*, a.a.O.
- 16) *Borsig-Archiv 1. 53/1. 54*, a.a.O.
- 17) Wolfgang Renzsch, *Handwerker und Lohnarbeiter in der frühen Arbeiterbewegung*, Göttingen 1980, S. 145.
- 18) プロイセン私鉄の国有化過程については、山田徹雄『ドイツ資本主義と鉄道』日本経済評論社、2001年、135頁以下参照。
- 19) Kurt Martin, *Die deutsche Lokomotivbauindustrie*, Diss. Münster 1913, S. 22.
- 20) Martin, K., a.a.O., S. 22.
- 21) 前掲拙稿、146-147頁。
- 22) 表2参照。
- 23) *Deutscher Maschinenbau 1837-1937 im Spiegel des Werkes Borsig*. Hersg. v. der Rheinmetall-Borsig Aktiengesellschaft. Berlin 1937, S. 31f.
- 24) *Deutscher Maschinenbau*, S. 32/S. 422. *Festschrift*, S. 54 ; Pierson, K., a.a.O., S. 123.
- 25) *Deutscher Maschinenbau*, S. 423.
- 26) *Festschrift*, S. 54 ; Pierson, K., a.a.O., S. 123.
- 27) 前掲拙稿、149頁以下参照。
- 28) Vorsteher, D., a.a.O., S. 79.
- 29) *Festschrift*, S. 54. オーバーシュレージエンの労働者コロニーについては、注42参照。
- 30) Vorsteher, D., a.a.O., S. 79.
- 31) *Festschrift*, S. 76 ; Thoma, R.A., a.a.O., S. 72.
- 32) 前掲拙稿、147頁以下参照。
- 33) Thoma, R.A., a.a.O., S. 73.
- 34) *Festschrift*, S. 53 ; Wahlich, U., a.a.O., S. 16.
- 35) Pierson, K., a.a.O., S. 128.
- 36) *Borsig-Archiv 1. 53/1. 54*, a.a.O.
- 37) *Borsig-Archiv 1. 53/1. 54*, a.a.O.
- 38) 前掲拙稿、151頁参照。
- 39) アルテンベルクⅡ炭鉱は、アルベルトがシュレージエン鉱山・精錬株式会社から同炭鉱の持分の半分を買い取り、残余の持分の所有者であったバレストレム伯からこの鉱山の賃貸を受けたとき、ボルジヒの経営管理下にはいった。しかし、アルベルトの存命中には同炭鉱での採炭は行われなかった。Thoma, R.A., a.a.O., S. 83.
- 40) *Festschrift*, S. 95 ; Thoma, R.A., a.a.O., S. 78.
- 41) Thoma, R.A., a.a.O., S. 80.
- 42) *Festschrift*, S. 98/101 ; Thoma, R.A., a.a.O., S. 81.
- 43) *Deutscher Maschinenbau*, S. 32.
- 44) 1863年の製鉄所の建設開始と同時に、製鉄所と隣接して最初の労働者住宅が建設され、72年には742家族が移り住んだ。事務所棟と職員用住宅も設立された。64年春には浴場建設と結びつけてガス工場が建設された。このガス工場は、工場や事務所棟の照明、コロニーの広場や街路の照明に燃料を供給したばかりでなく、事

務員の住宅の照明、ゲストハウスの照明にも使われた。65年から68年にかけて、この労働者住宅街は、70棟をもつコロニーに拡大された。このコロニー内には、職員および労働者用の2800の住宅のほかに、幼稚園、学校、図書館、スポーツ施設、浴場、ホテル、食堂、洗濯屋、病院、救助隊詰め所、ソーダ水製造所、公園、郵便局などが設立された。Pierson, K., a.a.O., S. 133 ; Festschrift, S. 54 ; Thoma, R.A., a.a.O., S. 94.

45) Festschrift, S. 102.

46) オーバーシュレージエンを始め、ドイツの諸地方の鉄鉱山からの鉄鉱石の調達は、輸送費が高く、採算が合わなかった。そのうえ鉄鉱石の品質も外国産に比べると劣っていた。輸入に頼る以外道はなかったが、それにもかかわらず自社鉄鉱山の開発にも着手した。アウグスト・ボルジヒは晩年に、オーバーシュレージエンのオルツェおよびアルト・ヘヒラウ両地区で鉄鉱山の採掘権を獲得し、前者で採掘を始めている。アルベルトは、父の死後、1850年代後半から70年代に各地で立て続けに鉄鉱山の採掘権を獲得し、採掘を開始した。

表13：ボルジヒ鉄鉱山における鉄鉱石採掘高
(1866年～78年、単位：トン)

年	採掘高
1866	19,950
1867	13,348
1868	2,975
1869	10,559
1870	12,040
1871	31,094
1872	32,458
1873	42,499
1874	52,537
1875	66,954
1876	63,965
1877	49,652
1878	35,416

(出所) Voltz, a.a.O., S. 32, zitiert bei Thoma, R.A., a.a.O., S. 93.

アルベルト死亡時の78年までの採掘量は、表13のとおりである。

表13からわかるように、採掘高は変動しており、きわめて不安定である。自社所有の鉄鉱山からの鉄鉱石の供給は不十分であった。質量ともに満足の行くものではなかった。こうして外国からの輸入鉄に依存せざるをえなかったのである。ただし、外国産鉄鉱石の輸入数量については、統計史料は利用できない。Festschrift, S. 104 ; Thoma, R.A., a.a.O., S. 89ff.

47) Festschrift, S. 108 ; Thoma, R.A., a.a.O., S. 88

48) Thoma, R.A., a.a.O., S. 89.

49) Festschrift, S. 56.

50) 後に電気工業でAEG社を設立したエミール・ラーテナウ(Emil Rathenau)は、チューリヒで学校を終えた後、ボルジヒ企業で設計士として技術を蓄積した。冷凍工学のパイオニアであり、リンデ製氷機製造会社を設立したカール・リンデ(Carl von Linde)も65年から66年に製図工としてボルジヒ企業で働いた。Pierson, K., a.a.O., S. 108 ff. ; Deutscher Maschinenbau, S. 34.

51) Pierson, K., a.a.O., S. 82/111.

52) Pierson, K., a.a.O., S. 129.

53) Thoma, R.A., a.a.O., S. 98.