

19世紀ボルジヒ企業における垂直的統合の過程

石垣 信 浩

はじめに

ドイツ（プロイセン）産業革命期のベルリンの傑出した企業家であるアウグスト・ボルジヒ August Borsig (1804-1854) の企業家活動は、今日でも研究者の関心を集めている。本国ドイツでは、新しい研究が増加しつつある。日本ではすでにほぼ30年前に高橋秀行氏が先駆的な研究を行っている。本論文は、高橋氏の研究を継承しつつ、最近のドイツでの研究も取り入れてボルジヒの企業家活動の意義を再検討することを意図している。

I 工場敷地の購入と最初の工場

ボルジヒは1837年、エッゲルス(Franz Anton Eggels)の「新ベルリン鑄鉄工場」を退社したが、その前年の1836年から自己の工場を設立すべく独立の準備を始めた¹。

ボルジヒは工場建設予定地として、オラニエンブルク門周辺の土地を物色した。この地区は当時のベルリン市の北部郊外に位置し、エッゲルス工場も同地区にあった。ボルジヒは現雇い主のエッゲルスの工場に隣接した土地を購入した。この地区は20年後の19世紀中頃には、「機械工場主通り」(Strasse der Maschinenbauer) となったところである。この地区には後にボルジヒの機関車工場ばかりでなく、エッゲルス、プフルーク (F.A.Pflug)、シュヴァルツコプフ (L.Schwartzkopff)、ヴェーレルト (F.Wöhlert) などのベルリンを代表する企業家の工場が群立することになる。「この機械工場主通りでは、ある時期、ドイツのどの地方よりも多い機関車が毎年製造された」²と言われたほどドイツ機関車製造業の一大中心地となった。

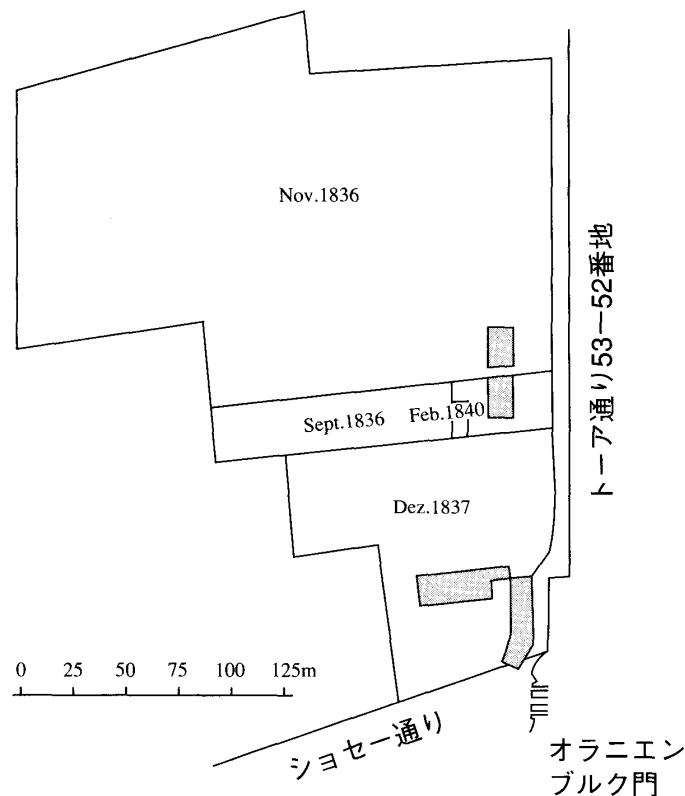
ボルジヒは1836年10月22日に、最初の工場用地を取得した。彼がまだエッゲルスの工場 で働いていたときである。トーア通り53番地の土地（面積約1,230平米）を価格1,220ター

ラーで買い入れたが、この土地はいわゆる袋小路の奥にあり、トーア通りには直接アクセスできなかった。したがって、工場用地としては不適切だった。このためボルジヒは隣接の土地を買い足す必要に迫られた。1836年11月5日、東方に位置するトーア通り46番地から52番地までの広大な土地を購入した。この土地の面積は19,250平米であり、価格は10,000ターラーだった³。

1838年1月18日、工場敷地の拡張が行われ、オラニエンブルク門に面したショセー通り1番地の角地が取得された。面積は4,700平米、価格は14,000ターラーだった。14,000ターラーのうち、4,000ターラーは即金で、残額は信用払いとした。同敷地の買い入れによって、既存の敷地との統合が行われ、合理的な工場建屋の配置が可能となった。さらにこの敷地の取得によって、ショセー通りへのアクセスが可能となった。

アウグスト・ボルジヒの下での最後の土地取得は1840年2月26日に始められ、トーア通り53番地の、約600平米の狭小な土地が買い入れられた。価格は4,500ターラーであり、現金で支払われた⁴。

図1：ボルジヒの工場用地取得の過程（1836年～1840年）



(出典) Vorsteher, D., a.a.O., S. 90.

1840年初頭、ボルジヒは総面積2.5ヘクタールの土地を所有したが、これに29、720ターラーを投資した。工場敷地の拡張ごとに建築申請が当局に提出された。2箇所の土地の購入前に、すなわち1836年9月12日に最初の建築プランが建築監督局に提出されている。それによると、鑄鉄所があり、それは鑄造工場付き高炉、粘土鑄型場、乾燥室、2基のキューポラ（溶銑室および旋盤工場付き）、ボイラー製造所（2基の蒸気ボイラー付き）、機械室（1基の蒸気機関付き）などから構成されていた。駆動蒸気機関としてワット式の12馬力蒸気機関が予定されていた。1836年10月7日、申請が許可されている（動力設備を除いて）。翌年37年のボルジヒ企業の工場設備の設置状況については図2を参照⁵。

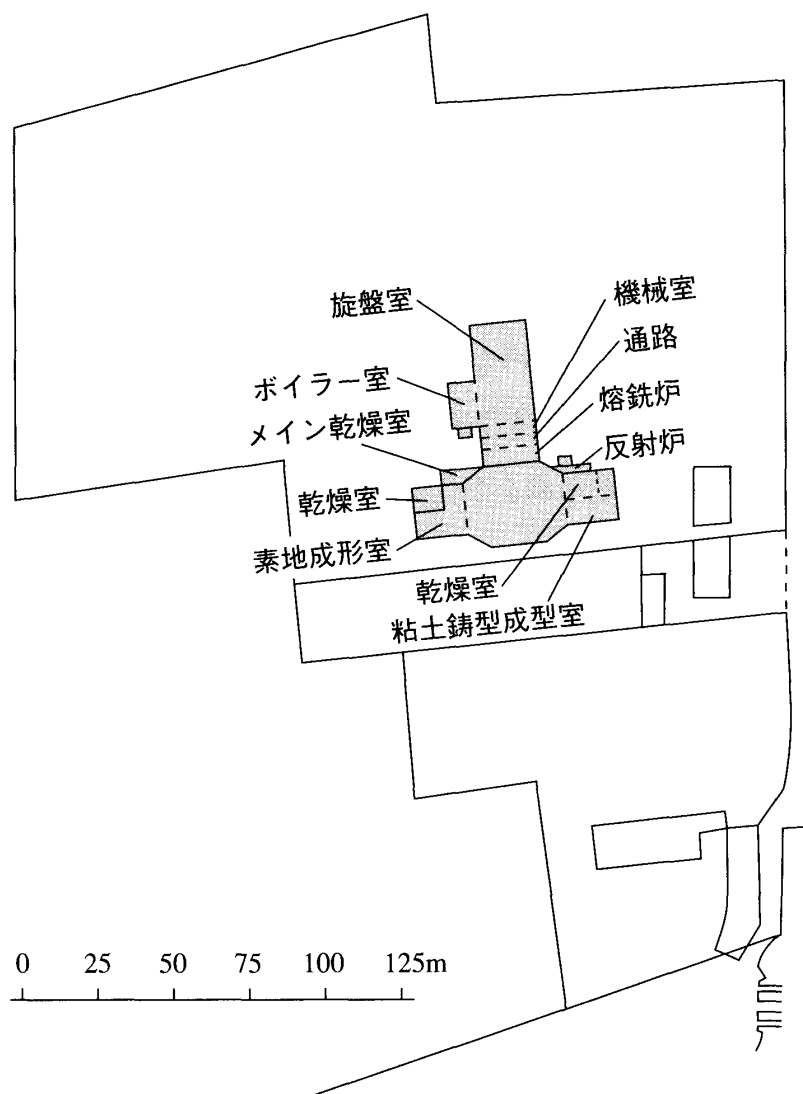
1840年までの工場設備の建築申請を年代別に見ると、表1のとおりである。

表1：1840年までの工場設備の建築申請

1837年5月16日	事務所棟の設立
37年9月12日	鍛造所の設立、37年9月27日許可
38年2月23日	機械の据付作業場の増築、トーア通り52番地の住宅の増築、38年5月10日許可
38年4月23日	作業場の増築、38年5月10日許可
39年5月3日	ショセー通り1番地の住宅の新築
39年6月8日	溶銑所建物の増築、39年7月2日許可
40年3月8日	鍛造場の増築、ボイラー鍛造場の増築、2基のボイラー設置のボイラー室の増築、40年4月3日許可

(出典) Vorsteher, D., *a.a.O.*, S. 91より作成

図2：ショセー通りの工場（1837年）



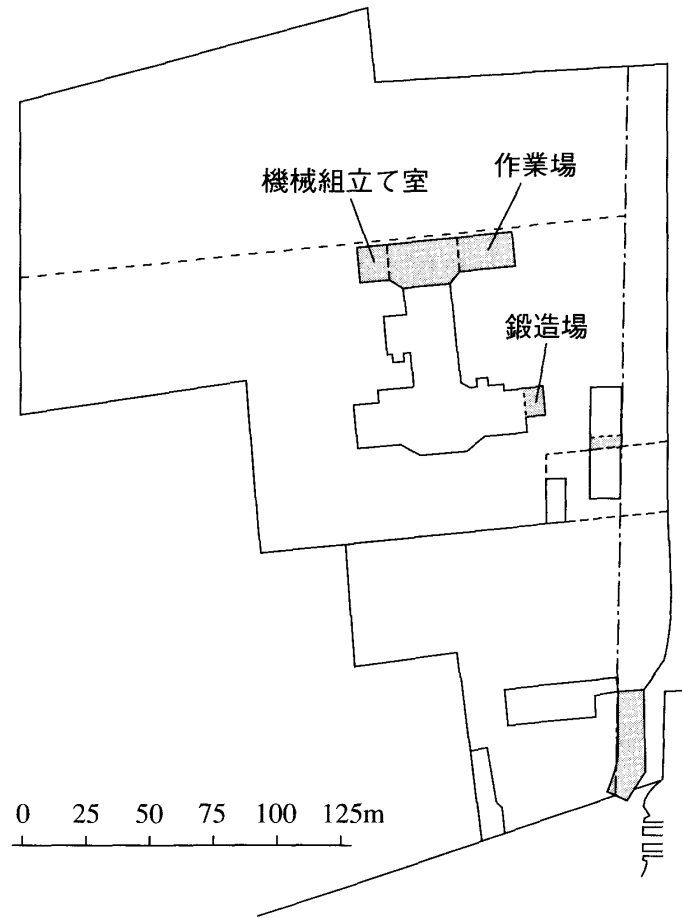
(出典) Vorsteher, D.a.a.O., S. 91

1837年9月、ボルジヒはベルリンのある新聞に以下のような広告を掲載して、鑄鉄所のオープンを発表した⁶。

「オラニエンブルク門、ショセー通り1番地のA・ボルジヒ鑄造所・機械製造所は、今や製造設備の設置が完了したので、蒸気機関の製造およびとりわけ鑄造品（鑄物）の注文に応じる用意がある」。

翌38年4月には、工場の建て増しが行われたが、37年と比べて機械組み立て室、機械作業場、鍛冶場、住宅が新たに追加されていることがわかる（図3参照）。

図3：ショセー通りの工場（1838年）（増設部分）



(出典) Vorsteher, D.a.a.O., S. 91

II 創業期の資金調達

ボルジヒの創業期の資金調達については、手がかりとなる史料は極めて少ない。1837年2月、エッゲルス工場を退社したときのボルジヒの貯蓄高は、3,000ターラーないし5,300ターラーであり、研究者によって評価額に違いがある⁷。

退社時ボルジヒは雇主のエッゲルスから利益配当と退職金を受け取っているが、ボルジヒはそれを自己の新企業の口座に振り込んだ。この金額の確定についても、研究者の間に違いがあり、3,203ターラーとする者もおれば、5,781ターラーとする研究者もいる⁸。

独立に際してボルジヒは総額で10,000ターラーを下らない資金を利用できた。この金額は創業後の最初の12年間に土地買い入れ費用の約3分の1を占めていた。すでに述べたよ

うに、最初に取得した2カ所の土地（トーア通り53番地と46-52番地）は、エッゲルス企業退職時に取得されている。したがって、この時点ではエッゲルスから退職金を受け取っておらず、自己の貯金を使ったことがわかる。ボルジヒはまずトーア通り53番地の土地（価格1,220ターラー）を現金で購入し、続いて46-52番地の土地（価格10,000ターラー）を、毎回1,000ターラーずつの10回分割払いで買い入れた。したがって、現金支出は2,220ターラーであり、残額9,000ターラーの負債をかかえた。計画中の鑄鉄所を設立するには資金が不足していた。彼の貯蓄は大部分がすでに底をついていた⁹。

ボルジヒはオラニエンブルク門周辺の土地が「機械工場主通り」に発展するにつれて、この周辺の土地が近い将来、地価の値上がりを引き起こすと予想していた。したがって、地価の値上がりが起こる前に、また土地投機が始まる前に有利な価格で出来るだけ早く土地を確保することが重要だと考えていた。彼は必要な資金をすぐ調達できなかつたので、トーア通り46-52番地の土地およびショセー通り1番地の土地の購入の際に内金を支払い、これらの土地に抵当権を設定した¹⁰。

彼は必要な土地を購入したり、鑄鉄所を設立するために、エッゲルス工場勤務時代から資金提供者を探していた。年金生活者グスティーネ（Gustine）や仕立て屋フライターク（Freytag）から資金を融通してもらった。1836年11月5日、グスティーネが9,000ターラーの抵当貸付を行った。利率は4.5%である。この貸付はトーア通り46-52番地の土地の購入に当てられた。1837年1月20日、フライタークから鑄鉄所設立の費用として4万ターラー以上借り入れ、利率は3.75%であり、抵当貸付だった¹¹。

ボルジヒは事業が本格化する前に、これらの借り入れを行っている。このことは債権者がボルジヒを深く信用していたことを物語る。ボルジヒの創業初期の資産状況は以下のとおりである¹²。

資産（単位：ターラー）

貯蓄：	9,000
グスティーネからの借り入れ	9,000
フライタークからの借り入れ	40,000
計	58,000

支出

トーア通り53番地の土地（袋小路）購入	1,220
トーア通り42-52番地購入	10,000
計	11,220

1837年2月にエッゲルスの工場を退社し、自己の鑄鉄所の操業を始めたとき、ボルジヒが利用できた資金は約46,000ターラーだった。その内訳は鑄鉄所設立のための建築費用、土地の買い増し費用、最初の注文受付までの労務費等である。

Ⅲ 営業開始

ボルジヒの最初の工場は木造の簡単な仮小屋であり、そこに小さな鑄鉄所と機械製造所が設置された。旋盤・圧延工場の動力源として蒸気機関の代わりに、巻き上げ装置が利用されたが、それはエッゲルスの工場製のものだった。

ボルジヒ鑄鉄工場・機械製造所の設立は、時期的に幸運に恵まれていた。ほとんど時を同じくして、ベルリン・ポツダム鉄道が開通し、同鉄道から鉄道関連製品の注文がボルジヒに与えられたからである。1837年、ベルリン・ポツダム鉄道委員会が116,200個のねじの納品に関して公募を行ったとき、ボルジヒは同委員会に宛てに、おおよそ次のような内容の費用見積書を提出した¹³。

「ベルリン、1837年2月3日。

ベルリン・ポツダム鉄道建設委員会に、以下の品目の一般入札に際して私は謹んで費用見積書を提出します。

- a. 納品されるねじの硬度を損なうことなく、通常使われている鉄が利用できる場合には、…私はツェントナーあたり15.05ライヒスターラーで納入することを約束する。
- b. しかし、良質の鉄を使用する場合には、ツェントナーあたり17ライヒスターラーで納入できる。最後に、以下の点を付け加えておきたい、貴委員会が私の製品を格別に考慮していただける場合には、私はただちに、必要な見本を送る用意がある」。

ボルジヒが作成した原価計算書には、次の項目の費用が列挙されていた。12基の鑄造ハンマーを持つ建物の建設、12基の金床、4基の大型鞆、その他の機械と道具の購入。その際、彼は116,200個のねじの製造費用として2,198ターラーを見積もっている。ベルリン・ポツダム鉄道建設委員会は、ボルジヒのこの付け値に興味を示したので、彼は同委員会に彼の費用見積書で述べられている見本を送った。ボルジヒは1837年1月7日に、ポツダム鉄道の建設親方から700ライヒスターラーを受け取り、こうして受注に成功した。このねじ製造の注文に対処するために、彼は新たに50人の労働者を雇用した。この労働者のなかにかつてのエッゲルス工場での同僚だったヴェーレルトもいた。キューポラ用の鞆も蒸気機関もまだ自社で製造できなかったため、外部から導入された。2基の大型鞆がキューポラの羽口に取り付けられ、近隣に駐屯する兵士の力を借りて鞆が稼動された。鞆の送風力は強力だったので、銑鉄塊はたちまち溶解し始めた。ついに1837年7月22日、最初の鑄物が鑄造された¹⁴。ボルジヒにとって、この日は彼の企業の創業記念日となった。

ボルジヒは鉄道委員会に対して、ねじばかりでなく鉄道施設関連部品、たとえば鑄鉄製の枕木、鉄橋、鉄製支柱、鉄製階段、種々の鑄物製品、鍛造製品を供給した。1837年12月18日に、ベルリン・ポツダム鉄道会社と30台の荷馬車供給の契約を結んだ。これに対して9,270ライヒスターラーを受け取った。鉄道会社はその他に鍛造車軸、車輪、待避線、倉庫、車両修理などをボルジヒに注文している¹⁵。

1838年には最初の自家用の据え置き型蒸気機関が製造された。続いて彼は工場用の種々の型式の蒸気機関の製造に乗り出すことになるが、しかし、この時点でボルジヒ工場の設備は貧弱であり、彼は設備の増強を目指して、かつての恩師であるボイト (Beuth, P.C.W.) に旋盤の借用を願い出た。以下のような内容の書簡をボイト宛に出している。(1839年4月14日付)¹⁶

「2年前に私が設立した機械製造所は、大衆からの需要を享受しており、簡単な機械から複雑な機械まであらゆる種類の機械の注文が寄せられています。近年の甜菜糖製造業の大発展によって、私の機械製造所も外国にまで知られるようになりました。その結果、私の数台の蒸気機関および水圧プレスはザクセン王国やポーランドにまで供給されるようになりました。当機械製造所はまた当地の平織り綿布工場に対して、数週間前に24馬力の蒸気機関を納入しています。現在、当機械製造所で製造中の蒸気機関は、マク

デブルク工場向けの2基の高圧蒸気機関、ライプツィヒおよびベルリン工場向けの蒸気機関各1基、振動蒸気機関3基であります。私の工場は現在、注文が多く、多忙な毎日ですが、しかし工作機械、特に重機械部品を製造できる旋盤が不足しています。なぜなら現在まで工作機械を備えるだけの資力が私にはありませんから。私の旋盤は構造が単純で、したがって重機械部品を加工することは出来ず、最近たびたび破損を繰り返しています。閣下はこれまでわが国の工場の開設に多大な援助を与えてきました。このような理由から、私は閣下に以下のようなお願いをする次第です。私が企業活動を続けていくために、現在王立工業研究所に設置されている旋盤を私に貸与されんことを。」

この時期にボルジヒの経営は順調であったが、この点はベルリン・ポツダム鉄道会社のある重役の手紙に対するボルジヒの返答から明らかである。その手紙でこの重役は、3台の鉄道車両の早期納品をボルジヒに要請しているが、ボルジヒはそれに対して納期が短すぎると言って断っているほどである。しかし、37年末から翌年3月にかけて、鉄道関連需要や建設資材の需要が減退するとともに、鑄鉄所の活動は一時落ち込んだ。ボルジヒはこの時期に雇用を維持する必要から、額縁、筆記用具などの些細な鑄物製品の注文さえ受け付けたほどである¹⁷。

1838年2月に建築申請され、3月に許可された機械作業場（図2参照）は、自家用の工作機械、伝動装置、その他の機械設備の製造を予定していた。特に緊急に必要なものとして蒸気機関と送風機の製造が優先された。1837年9月には、外部から調達されたボイラーの使用許可が降りた。この段階では自社でブリキ鍛造設備を備えることは出来なかったからである。この時期に機械製造所は外部に対しても製品を供給した。製油工場用機械、製糖工場用機械、紡績機、製材所用機械などを製造し、鑄鉄所の不振とは反対に経営は順調だった。

IV 鉄道建設と蒸気機関車の製造

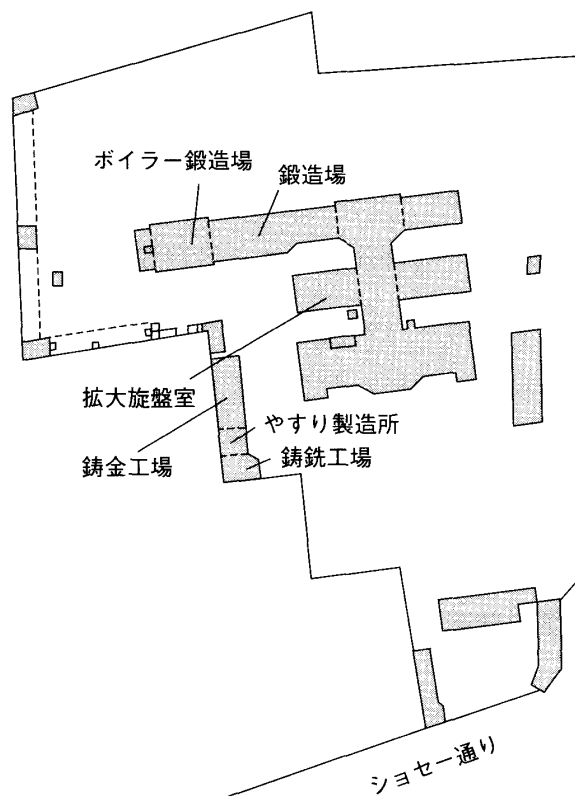
ボルジヒの機械製造所の目玉製品のひとつになった蒸気機関は、多方面からの受注に成功したが、蒸気機関製造はボルジヒにとって蒸気機関車製造への移行の準備段階に過ぎなかったといえる。ボルジヒは蒸気機関車の製造へ経営の重点を移すべく、工場建屋の増築

と種々の機械設備の増強を始めた。1839年の中頃、高炉の建物の増築が行われたあと、翌年、鍛鉄場、ボイラー鍛造場、補助鍛鉄場、2基のボイラーおよび第二の蒸気機関付きボイラー室が設置された。さらに加熱炉が追加設置された。1841年に金属鑄造所、主要乾燥室、粘土成型工場用の3つの乾燥室、新ボール盤・旋盤作業場、やすり・研磨作業場が設置された。1842年には2棟の蒸気ボイラー室が建て増しされ、4馬力の蒸気機関が設置された。さらに第2加熱炉と倉庫、鉄材置き場が設置された。1845年には自前のガス製造所が稼動し、工場のガス照明が行われた¹⁸。

1848年に建物の敷地面積は、創業期のその10倍以上に増加している。ボルジヒの工場群はオラニエンブルク門北方の工場地区で最大であったばかりでなく、ベルリン市内でも最大となった。すでに述べたように、この地区にはベルリンを代表する機械製造家たち、すなわちエッゲルス、ヴェーレルト、ホッペ、プフルーク、シュヴァルトツコプフなどの工場が立て続きに設立されるのである。

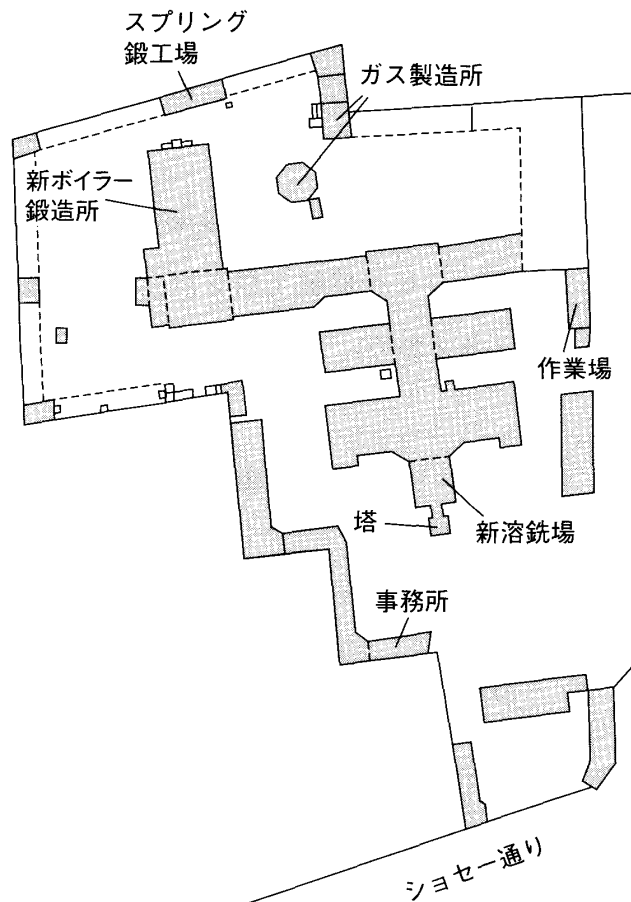
この時期のボルジヒ工場の拡大過程を図示すると、図4および図5のとおりである。

図4：1843年のボルジヒ工場



(出典) *Deutscher Maschinenbau*, S. 19.

図5：1845年のボルジヒ工場



(出典) *Deutscher Maschinenbau*, S. 19.

さて、ボルジヒが自己の工場を設立した1830年代は、ヨーロッパ諸国で鉄道建設が開始され、鉄道によって国内市場が拡大され、各種工業の発展がみられた時代であるが、ボルジヒはドイツにおいても鉄道が工業、特に機械工業の発展をもたらすであろうことを早くから洞察していた¹⁹。こうして彼は1838年開通のベルリン・ポツダム鉄道を皮切りに、プロイセンの鉄道網が急速に拡大していくのを見据えて機関車をはじめとする鉄道関連製品の製造に経営の重点を移していった。

以下で、鉄道時代におけるドイツ機械工業の成立と発展について概観してみよう。

シュレーター (A. Schröter) がその成立期を調べたドイツ関税同盟内の83の機械製造企業のうち、23企業が1836年～40年に (企業総数の27.7%)、17企業が1841年～45年に (同20.5%)、9企業が1846年～50年に (同10.9%) 成立している²⁰。したがって、1836年～50年の鉄道の成立時代に操業を始めた機械製造企業の本数は49企業であり、全体の59%を占め

ている。1836年～40年に最も機械工場の設立件数が多いのは、将来の鉄道建設の需要を見越して投資が行われたからであろう。鉄道建設はこの予想に一致して1841年～45年に第1回目の建設ブームを巻き起こしている。したがって、機械工場の設立は絶えず鉄道建設の進行に引きずられていることがわかる。

鉄道建設に最も早い対応を見せたのが、ドイツ鉄道網の一中心地となったベルリンの機械工業である²¹。ベルリンにはボルジヒが機械工場を設立した1837年以降、1858年まで続々と機械工場の設立が続いた。(表2参照)。

表2：ベルリンにおける機械工場の増加

年	1837	40	43	46	49	52	55	58	61
工場数	3	6	11	33	29	30	42	61	67
労働者数	72	518	1002	2821	675	893	1268	5395	5313

(出所) Doogs, K., *a.a.O.*, S. 19; Baar, L., *a.a.O.*, S. 89. 表の数字からは当時のベルリンの市門外にあった工場は除外されている。

この時期に新しいタイプのいわゆる「技術者企業家」による、より規模の大きな機械工場の設立がみられた。ボルジヒはベルリン・アンハルト鉄道、ベルリン・ポツダム鉄道、ベルリン・シュテーティン鉄道に機関車を提供し、1847年には186台目の機関車を完成させている。一官庁報告書は、「ボルジヒの工場は、特に機関車の製造およびその他のあらゆる鉄道資材を手がけている」と述べているほどである²²。

ベルリンではボルジヒに次いで、ヴェーラート (Wöhlert), ホッペ (Hoppe) が新しく鉄道需要を目指して機械工場を設立した。ヴェーラートは1842年に機械工場と鋳鉄工場を設立し、機関車、蒸気機関、ボイラー、農業機械などを製造し、2年後の1844年に設立されたホッペの工場も機関車、蒸気機関等を製造した。少し遅れて1852年にはシュヴァルツコプフ (Schwartzkopff) が鋳鉄所・機械工場を設立した。彼らは製材機械、蒸気ハンマー、鉱山用機械、工作機械、鉄道資材などの製造から機関車製造へ経営の重点を移していった²³。

以上、ベルリンにおける機関車製造工場の動向を見てきたが、鉄道時代に新しく設立さ

れたか、あるいは既存の作業場を拡張して工場となった機械工場の主要なものを全ドイツで拾ってみると、表2のとおりである。

ボルジヒが機関車製造に着手した当時、プロイセンの機関車市場ではイギリス、アメリカ、ベルギー製の機関車が圧倒的優位を誇っていた。ニューカッスルのスティーブンソン

表3：ドイツ主要機関車製造工場とその機関車納品先

企業名	製造開始年	納品数 (1851年まで)	納品先（鉄道会社）
Aktien Maschinenbau-Anstalt Übigau	1838	2	ライプツィヒ・ドレスデン鉄道
Sächsische Maschinenbau-Compagnie, Chemnitz	1838	2	ライプツィヒ・ドレスデン鉄道
Jacobi,Haniel & Huysen Sterkrade	1839	5	タウヌス鉄道、デュッセルドルフ・ エルバーフェルト鉄道、ケルン・ミン デン鉄道
A. Borsig, Berlin	1841	334	ほとんどすべての鉄道会社
E. Kessler, Karlsruhe	1841	156	バーデン国有鉄道、バイエルン国有 鉄道等
Eisenhütte Zorge	1841	6	ブラウンシュヴァイク・ハノーファ ー国有鉄道
J.A.v. Maffei, München	1841	53	バイエルン国有鉄道、ヴュルテンベ ルク国有鉄道等
Maschinenfabrik Buckau	1841	16	マクデブルク・ライプツィヒ、ベル リン・ポツダム、ケルン・ミンデン 鉄道等
F.A.Egells, Berlin	1842	4	ニーダーシュレージエン・マルク鉄 道等
Lindheim & Hawthorn, Ullersdorf	1846	3	オーバーシュレージエン鉄道等
G. Egestorff, Linden/Hannover	1847	24	ブラウンシュバイク・ハノーファー 国有鉄道
Henschel & Sohn, Kassel	1847	13	北部鉄道、マイン・ヴェーザー鉄道
Maschinenfabrik Esslingen	1847	30	ヴュルテンベルク国有鉄道
Wever & Co, Barmen	1848	4	ベルク・マルク鉄道
R. Hartmann, Chemnitz	1848	26	ザクセン国有鉄道、ライプツィヒ・ ドレスデン鉄道
F. Wöhlert, Berlin	1848	4	東部鉄道

(出典) Wagenblast, H., *Der Eisenbahnbau und das Wachstum der deutschen Eisen-und Maschinenbauindustrie* 1835 bis 1860, Stuttgart 1973, 106ff. より作成。

社、マンチェスターのシャープ・ロバーツ社、フィラデルフィアのウィリアム・ノリス（William Noriss）社、スランのコッカリル社などが当時有力な機関車製造メーカーだった。1840年末まで全ドイツの鉄道で使用されていた機関車の総数は約75台であるが、そのうち73台が外国製であり、そのなかの42台をスティーブソン社が提供していた²⁴。

1838年開通時のベルリン・ポツダム鉄道は、その所有する蒸気機関車はすべてイギリス製だった。1841年開通のベルリン・アンハルト鉄道もスティーブソン製の15台の機関車を使用して営業を開始した。同鉄道会社で使用されたドイツ製の機関車は、ボルジヒ製造の1台のみだった²⁵。

ボルジヒの機関車工場は当初、ベルリン・ポツダム鉄道の機関車の修理の仕事を引き受けていた。ボルジヒはこの修理の仕事を通じてイギリス製やアメリカ製の機関車の設計上の弱点などを知る機会があった。ボルジヒは1841年6月24日、フィラデルフィアのノリス製の機関車を参考にして、自ら改良蒸気機関車を完成させた。彼は個々の部品をスティーブソン社から取り寄せ、彼独自の機関車を造り上げたのである。前述のベルリン・アンハルト鉄道会社に納入したのは、この改良型機関車である。この機関車はボルジヒ製造の第1号機関車としてショセー通りの工場から出荷された。この日はボルジヒ自身にとってばかりでなく、全ドイツの機関車製造工業にとっても記念すべき日となった。この機関車の製造によって、ボルジヒはプロイセン国王から赤鷲勲章を受けている²⁶。

この機関車はオリジナルなドイツ初の機関車ではないが、イギリス製およびアメリカ製と競争できることを証明した最初の機関車であり、操業間もないボルジヒ企業の急成長を約束することになった。1840年代にプロイセンの鉄道網が整備され始めるとともに、ボルジヒの機関車はプロイセンを代表する「国民的意義」を持つようになったのである²⁷。

V 垂直的統合による企業の拡張

(1) ボルジヒの企業の垂直的統合の構想

1840年代にボルジヒ機械製造所・鋳鉄工場は急速な成長を遂げた。労働者数は1840年10月に約300人を数えた。大口受注品目として、ポツダムのサン・スーシー宮殿の大型噴水

用ポンプ、ニコライ教会の大型丸屋根（鉄骨構造物）、ベルリンの新博物館の丸屋根、同王宮の丸屋根などが挙げられる。これらの受注によって企業の収益が好転したばかりでなく、鑄鉄製の鉄骨構造物製造技術の名声も高められたのである²⁸。しかし、1840年代におけるボルジヒ企業の発展に貢献したのは、上述のとおり、機関車の製造であった。

表4は、A.ボルジヒが死亡した1854年までのプロイセン全体の鉄道会社の機関車調達台数と、ボルジヒ工場における機関車製造の急速な増加を示している。

表4：プロイセン全体の鉄道会社の機関車調達
台数とボルジヒ企業の蒸気機関車製造台数

年	プロイセン全鉄道会社 の機関車調達台数	ボルジヒ工場の機関車 製造台数
1841	20	1
1842	22	8
1843	35	10
1844	17	8
1845	50	32
1846	80	61
1847	106	67
1848	74	47
1849	24	33
1850	53	31
1851	52	46
1852	90	75
1853	105	84
1854	69	67

(出典) *Denkschrift*, S. 40 ; *Vogt, H., a.a.O.*, S. 13.

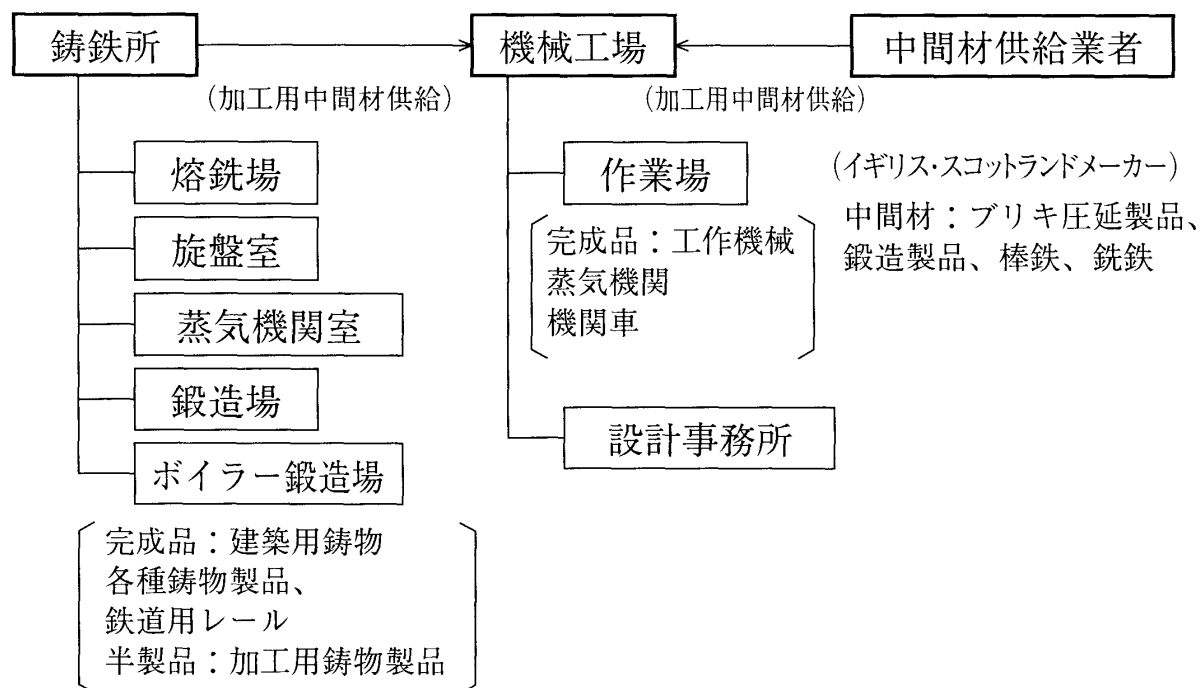
表4から、1844年にベルリンで開催された全ドイツ工業博覧会（ボルジヒも機関車を出品）の後に、ボルジヒ工場の機関車製造台数が急増していることがわかる。A.ボルジヒ死亡時の1854年のプロイセン全鉄道会社の機関車調達台数は69台であるが、そのうちボルジヒが67台、ヴェーラートが2台納品している。この時点で、外国製、特にイギリス製の機関車の使用は皆無となり、プロイセン機関車製造の国産化が完了したことを示している²⁹。

この時期のボルジヒ工場の活況を生き活きと描写しているのが、ベルリンの石炭卸売商エマヌエル・フリートレンダー（Emanuel Friedlaender）の日記の記述である。それによる

と、彼は1847年7月5日にショセー通りのボルジヒ工場を訪問し、それをドイツ最大の、いや多分ヨーロッパ最大の工場と表現している。ボルジヒ工場では、3台の蒸気機関が全工場に動力を供給し、300名の鍛造工が15の鍛造場で働いている。完成された15台の蒸気機関車が買い手を待っている。数百人の労働者が鋳鉄所で働いている。1847年現在、1,200人の労働者が雇用されている、と³⁰。

1840年代後半以降、既存の工場の規模では需要の増大に対処できず、新たに工場の拡張が検討された。工場拡張のための第一歩は、外国、特にイギリスやスコットランドの原材料・中間財の生産者への依存から脱却し、自前でこれらを製造することであった。しかし、上述のように、創業後の数年間はボルジヒは必要な半製品である棒鉄、ブリキ、鍛造品をイギリスやスコットランドから調達せざるを得なかった。この点について、ボルジヒ工場の元営業部長であるウンガー（Unger）は以下のように述べている。銑鉄の外部調達を任せられた親方アンシュッツ（Anschütz）は、春と秋の年2回我々の帳場にやってきて、帳簿を手がかりに予備の銑鉄の数量と品質を決めた。スコットランドの銑鉄がもっぱら使用された、と³¹。ボルジヒがイギリスやスコットランド産の銑鉄の使用に拘ったのは、当時

図6：1840年代初頭のボルジヒ鋳鉄所・機械工場における生産工程



(出典) 筆者作成

彼の地の銑鉄だけが品質の点でボルジヒの高い要求を満たしたからである。ボルジヒは最初から高品質の製品の製造を目指したので、加工されるべき原材料や半製品に対しても高品質が要求されたのである。

図6は、1840年代初頭におけるボルジヒ鑄鉄所・機械製造所の生産工程を示している。

ショセー通りのボルジヒ工場は当初から2つの製造部門、すなわち鑄鉄所と機械製作場をもっていた。鑄鉄所は自社需要ばかりでなく、外部の顧客にも製品を供給していた。機械製作場は当初2つの製造部門で使用される雑多な機械類を製造した。鑄鉄所と機械製作場を有機的に結合し、自社では当面製造不可能な圧延製品や鍛造部品をイギリスから調達することによって、機関車製造への道が準備された。特に機関車の製造の際には、高品質のブリキと鑄造製品の使用が不可欠だった。その意味では、これらの製品の供給を他社に依存していたことが、ボルジヒ工場の生産過程における決定的な弱点だった³²。ボルジヒは当然のことながら、他社の中間財製品の品質や価格形成に対してほとんど影響力をもっていなかった。中間財製品の品質を管理しようと思っても、イギリスの生産者との物理的距離があまりにも大きいためそれは不可能だった。イギリスやスコットランドの中間財納品業者を選択する余地もなかったし、そのうえイギリスから製品が納期限内に無事にベルリンに届くという保証もなかった。

この問題を解決する道は、ボルジヒにとって自社で生産工程を垂直的に統合する以外になかった。それは原材料から半製品・完成品、さらに最終製品としての機関車や機械に至るまで、生産工程の全体を一つに統合することを目指していた³³。

すでに述べたように、ボルジヒが企業の垂直的統合によって追求した2つの目標は、第1に、自社製造の半製品・完成品の品質の向上であり、第2に、自前の原料供給能力の確保であった。このために企業の管理は完全にボルジヒ自身がしなければならなかった。他人には任せられなかった。自分で管理した場合のみ、ボルジヒは生産工程を完全に把握できたし、彼がもっとも重視した製品の品質の確保と原料調達能力の向上も実現できた。こうして全体の生産工程の統合と管理は、ボルジヒ自身の手元に統合されたのである。

ボルジヒは彼の企業の垂直的統合を3つの段階を通じて実現した。第1段階は、1847年、モアビトにおける工場用地の購入と鉄工所の設立に始まり、第2段階は、1850年の王立海外貿易会社所属の機械工場の買収以降であり、第3段階は、1854年、オーバーシュレージ

エンにおける炭坑の賃借によって始まった。以下で、この3つの段階におけるボルジヒ企業の拡大過程を見てみよう。

(2) モアビットにおける鉄工所の設立

蒸気機関と機関車の受注の成功により、ボルジヒ企業は急速に売り上げを伸ばしたが、問題はこれらの製品を製造するための素材となる圧延製品、ブリキや棒鉄を如何に調達するかだった。これらの中間財は、ベルリン周辺の約400～500キロ圏内では調達できなかったため、結局、イギリスから取り寄せねばならなかった³⁴。イギリスはこれらの製品を海路と内陸水路を利用して低い運賃コストで供給できたばかりでなく、しかもイギリス製は高品質の製品が多かった。ボルジヒはもちろんこの高品質・低価格のイギリス製品に高い関心を示した。

中間財調達先として、第2にオーバーシュレージエンの鍛鉄企業が考慮されたが、これらの企業はその製品（棒鉄と鍛造品）をオーデル川の水路を使って供給したが、イギリスの製品との競争に勝ってベルリン市場にアクセスすることはできなかった。ボルジヒの工場で使用された棒鉄のごく一部（主として、鋤や鎌の製造に使用）は、スウェーデンからバルト海沿岸の海港シュテティーン経由で輸入された³⁵。

ボルジヒはこのように品質と価格の点からイギリス製品を愛好したが、その場合の問題は海路や水路の利用によって生じる納期の不確実性だった。この問題を解決するためには必要な中間財を自ら製造する以外になかった。彼がショッセー通りの工場からさほど遠くないところに、自己の圧延・鍛造工場を設立する構想を以前から抱き続けていたのはこのためである。

1847年にボルジヒはシュプレー河畔のモアビット（Moabit）に土地を取得し、第2の工場、すなわち鉄工所の礎石を置いた。この土地はアルト・モアビット通りから真っ直ぐ東方へシュプレー川まで伸びており、一方、西側では後のボーフム・エッセン・ヤーゴウ・ドルトムント通りに続いていた。南側では工場敷地はシュプレー川に接しており、シュプレー川による内陸水運を利用する道が開けていた³⁶。

モアビット鉄工所は、1848年勃発の三月革命による政情不安にもかかわらず、翌49年操業を開始した。当初の工場設備は、パッドル工場、棒鉄・ブリキ圧延工場、蒸気ハンマー・

火床付置鍛造工場である。

操業開始期のモアビト鉄工所は、300人の労働者を雇用していた。生産量の増大とともに、この工場はショセー通りの工場に中間財（棒鉄、ブリキ、鍛造品等）を供給したばかりでなく、外部の顧客にも製品を供給した。従来、イギリス製の中間財を使用していた他のドイツの機械工場主たちもボルジヒの鍛造製品を愛用するようになった。納品業者に高品質の製品を要求したプロイセン陸軍の機械工場もボルジヒと取引を開始するようになった。

モアビトの鍛造工場は、近代鍛造技術のモデル工場といわれたほど高品質の鍛造品を製造し、「ボルジヒ鉄」はこうしてブランドのひとつに数えられたのである³⁷。

こうしてモアビト鉄工所の開設により、ボルジヒはイギリス製品への依存から脱却しえただけでなく、ドイツの他の機械工場主に対しても以後、高品質の棒鉄・圧延製品や鍛造製品を供給できるようになったのである。

(3) 王立海外貿易会社の機械製作工場の買収

ボルジヒは1850年11月に、同じモアビ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³⁸。ボルジヒ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³⁹。工場間の分業を通じて1工場あたりの生産の効率性を高めようとしたのである。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伸ばし、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。そのうえ、この機械工場は外国で鉄道建設が進捗するにつれて鉄道関連製品を外国へ、特にロシアへ輸出するようになった⁴⁰。

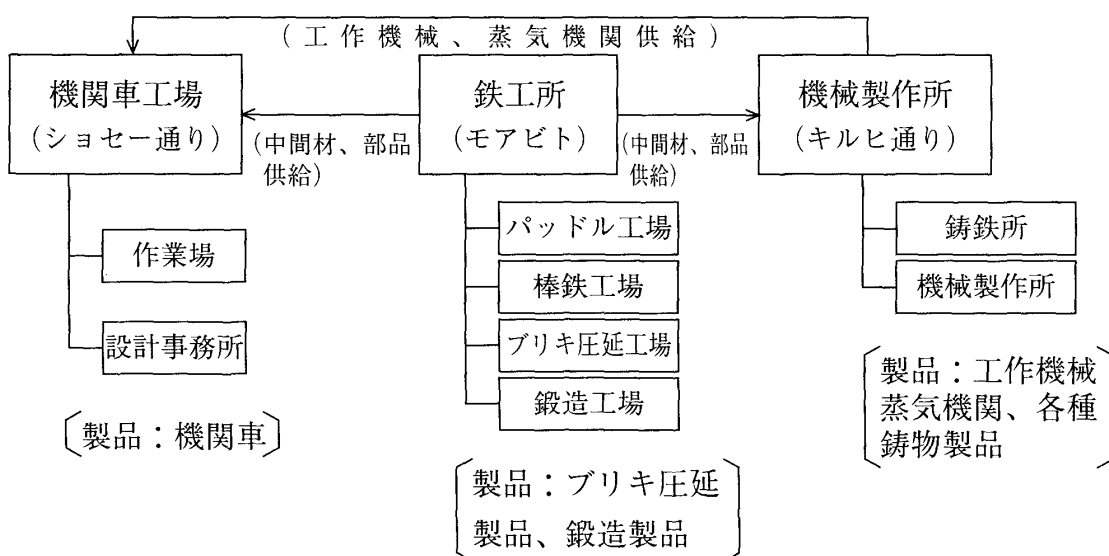
ボルジヒはこの王立海外貿易会社の機械工場を14万ターラーで買い受けた。そのうえ33,250平米以上の土地を追加購入し、1855年末までに利子を含めて6,750ターラーを3カ月ごとに払わねばならなかった。彼はベルリン・マクデブルク鉄道に対する債権93,000タ

ーラーを担保として設定している。ボルジヒは旧王立機械工場の300人以上の従業員と労働者を引き続き雇用した⁴¹。

労働者の職種ごとの内訳は、鑄造工および鑄型工39人、ボイラー鍛造工および銅鍛造工66人、旋盤工22人、鍛造工27人、指物師25人、錠前工46人、造船工24人、一般労働者60人である⁴²。

キルヒ通りの機械工場買収後のボルジヒ企業の工場編成を図示すると、図7のとおりである。

図7：1850年代中頃のボルジヒ企業の生産工程



(出典) 筆者作成

1840年代初期にイギリスやスコットランド製の原材料、中間材に大幅に依存していたボルジヒ企業は、50年代になると外国依存から脱却し、原材料や中間材もすべて自前で製造できるようになった。

図7から明らかなように、1850年代中頃のボルジヒ企業は、3つの工場から構成されていた。①ショセー通りの機関車製造工場②モアビトの鉄工所。ここから機関車工場、機械工場、外部の顧客に中間財が供給された。③キルヒ通りの機械製作所。ショセー通りの工場から機関車以外の機械製造部門がここに移転された。

これら3工場の従業員数は1,800人以上を数えた。特にショセー通りの機関車工場の発展は目覚しく、15の巨大な煙突が工場建屋の上に林立していた。80基の火床(ほど)が鑄

鉄の鋳型形成に利用された。機関車工場の大ホールでは、同時に20台以上の機関車が組み立てられた⁴³。機関車の量産により価格が大幅に引下げられ、ボルジヒの旅客列車用機関車（炭水車付き）の価格は12,000ターラー以下に設定された。この価格はイギリス製より2,000ターラー、ベルギー製より2,500ターラー安かった⁴⁴。

機関車工場と同様にモアビト鉄工所も売り上げを伸ばした。ここで1854年に650万キロの鍛鉄が製造され、ドイツ各地の多くの機械工場が鍛鉄製品の供給をイギリスメーカーからボルジヒ工場に切りかえるようになった。

キルヒ通りの機械工場・鋳鉄工場も同様に市場を拡大した。ここでは主として建築資材や鉄道関連の製品が製造された。同工場はこれらの製品によってプロイセンでも有数の工場に数えられた⁴⁵。

(4) オーバーシュレージエンにおける石炭・銑鉄生産へのボルジヒの垂直統合の構想

ボルジヒがオーバーシュレージエンで炭鉱経営を構想したとき、彼はベルリンの既設の3つの工場の間で中間財の加工を通じて工場間分業を行っていた。その場合、ボルジヒにとって機関車製造が企業経営の中心になってくるにつれて、機関車製造の素材の高品質化が問題となった。高品質化を実現するためには、原料、素材から中間財、完成品まで自社製造する以外に方法はない、と彼は考えた。こうして企業の垂直的統合の必要性が生まれたのであった⁴⁶。この時点でボルジヒ企業に欠けていたのは、銑鉄と石炭だった。彼はこの欠落を埋め合わせるために、炭鉱経営と製鉄所の建設を決心したのであった。彼の考えによると、高率な石炭輸送費の観点から、製鉄所はできるだけ炭鉱に近接して設立されねばならなかった。

モアビトの鉄工所は年間12,000から14,000ラステン⁴⁷の石炭を必要とした。ボルジヒは当初それをオーバーシュレージエンの炭鉱から購入していた。しかし石炭需要が増大するにつれて、オーバーシュレージエン炭の高輸送費による炭価の上昇が問題となり、それが鉄工所の製造コストを引き上げる原因となった。自社加工のために購入された銑鉄の場合も同様であった。銑鉄は品質も良く、輸送費も安かったイギリスやスコットランドから輸入されたことは前述のとおりである。

ところで、ボルジヒが自社所有の炭鉱の経営を構想していた時期、ベルリンの石炭市場

を支配していたのはイギリス炭であった。当時イギリス炭はハンブルクから水路を利用してベルリンまで低運賃で輸送されたのに対して、オーバーシュレージエン炭は適切な水路の欠如のために輸送費がかさみ、イギリス炭に比べて高価だった。鉄道網の拡大とともにルール炭がベルリンに入ってきたが、高率鉄道運賃のためにイギリス炭と競争し、それをベルリン市場から駆逐することはできなかった⁴⁸。

表5：ベルリン市場へのイギリス炭、オーバーシュレージエン炭、ルール炭の流入

単位：1,000トン、()内のパーセントは筆者が計算。ザクセン炭は、流入額が少額ゆえ省略してある。

年	イギリス炭	オーバーシュレージエン炭	ニーダーシュレージエン炭	ルール炭
1863	317(48.9)	290 (44.8)*	38 (6.8)	26(4.0)
1864	97(17.6)	330 (59.8)	37 (6.0)	72(13.0)
1865	137(22.5)	392 (64.5)	32 (6.0)	33(5.4)
1866	183(34.7)	293 (55.5)	42 (7.7)	14(2.6)
1867	105(19.4)	377 (69.8)	42 (7.7)	10(1.8)
1868	141(22.5)	401 (64.3)	63 (10.1)	10(1.6)
1869	138(21.3)	393 (60.8)	97 (15.0)	13(2.0)
1870	120(17.6)	444 (65.2)	95 (13.9)	15(2.2)

*ニーダーシュレージエン炭を含む。
(出所) Zentgraf, E., *a.a.O.*, S. 9.

将来における石炭と銑鉄の自社需要の増大を予測して、ボルジヒは炭鉱の取得と自前の製鉄所（高炉）の建設を決定した。

表6は、ボルジヒの炭坑取得の経過を一覧したものである。注目すべきことは、炭鉱経営と並んで製鉄所（高炉）の建設を計画していることである。カール・ヴォルフガング伯との炭鉱の賃貸契約締結のなかに、鉱区に隣接した土地の賃貸契約が見られるが、ボルジヒは最初からこの土地を製鉄所の建設用地として当て込んでいたのである。

ボルジヒは炭坑の賃借と同時に自社所有の炭坑の開設にも努力した。レヴァンシェ炭坑の約1,210ターラーの持分を購入し、ヨーハン・アウグスト炭坑と隣接するボルジヒ炭坑の採掘権設定出願を行った。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礎石がおかれた⁴⁹。

表6：ボルジヒの炭坑取得経過

1853年3月14日	オーバーシュレージエンのヴラディ斯拉ヴァ炭坑の採掘設定権を15,000ターラーで購入。直ちにボーリング開始。ボーリングに4,400ターラー投資。
1854年	ボーリング中断、投資損失の発生。オーバーシュレージエンにおけるボルジヒの炭坑取得の試み失敗。
1854年1月26日	ボイトヘン郡ビスクピッツ地区で、ボーリングを行うために、21,000ターラーで水車設備のある土地を購入。同地の鉱区には銀行家ヨーハン・アウグストがすでに採掘権設定を出願し、認可されていたが、シュレージエン鉱業条例の規定によって、地主であるボルジヒに対しても共同採掘権が付与された。彼は同炭坑の持分の半分を保有。その間に、バレスュトレムのカール・ヴォルフガング伯もビスクピッツの彼の騎士領でボーリングを行い、採掘権設定を出願。こうして同地にゲーテ・ヘドヴィッヒ、ヘドヴィッヒスヴンシュ、ベルタヴンシュ、マリーア・アンナ炭坑が開設された。
1854年4月5日	カール・ヴォルフガング伯とボルジヒは、ゲーテ・ヘドヴィヒおよびベルタヴンシュ両炭坑の賃貸契約を締結。契約期限は、1855年1月1日から、1880年1月1日までの25年間。ボルジヒはこの契約に基づいて、両炭坑の立坑の掘削、鉱山機械の設置を自費で行うばかりでなく、契約期間の間、炭坑の経営を中断なく続行することを求められた。採掘権設定出願の費用は、5,000ターラーであり、ボルジヒが支払った。初年度の年間賃借料は、4,000ターラー、1856年1月1日以降は、5,000ターラー。

(出典) *Festschrift*, S. 48.; Thoma, R.R., *a.a.O.*, S. 40f.

しかし、このオーバーシュレージエンの炭鉱・製鉄所をベルリン3工場の原料・中間材供給基地として統合しようというボルジヒの構想は、1854年7月6日の彼の急死によって挫折した。アウグスト・ボルジヒのもとでの企業の垂直的統合の試みは、その後、彼の長男であるアルベルト (Albert Borsig) によって引き継がれ、完成させられることになる。

おわりに

アルベルト・ボルジヒ (1829-1878) は、父の死後、父の遺志を継ぐべく、ベルリンとオーバーシュレージエンの企業の垂直的統合を完成させるために行動した。アルベルト・ボルジヒの2代目企業家としての活動の重点は、オーバーシュレージエン製鉄所および炭鉱経営の拡大およびベルリンにおける機関車製造の集約化にあった。後者の場合、特に外

国市場の開拓に力点が置かれた。われわれの次の課題は、アルベルト・ボルジヒ以降の経営者のもとでのボルジヒ企業の発展とそれが直面した諸問題を明らかにすることにある。

注

- ¹ ボルジヒがエッゲルスの工場を退社するまでの彼の経歴については、Pierson, K., *Borsig. Ein Name geht um die Welt*. Berlin 1973, S. 60ff.; Vorsteher, D., *Borsig. Eisengieserei und Maschinenbauanstalt zu Berlin*, Berlin 1983, S. 25 f.; 高橋秀行「ボルジヒ機械製作工場の創世記」『大分大学経済論集』第27巻第3号。1975年、97頁以下参照。
- ² Kurt Pierson, *Borsig. Ein Name geht um die Welt*. Berlin 1973, S. 27. 技師・文筆家ハインリヒ・ザイデル (Heinrich Seidel) の言葉。
- ³ Vorsteher, D., *Borsig. Eisengieserei und Maschinenbauanstalt zu Berlin*, Berlin 1983, S. 29.
- ⁴ Vorsteher, D., *a.a.O.*, S. 29.
- ⁵ *Deutscher Maschinenbau 1837—1937 im Spiegel des Werkes Borsig* (hrsg. von der Rheinmetall-Borsig Aktiengesellschaft), Berlin 1937, S. 15. 高橋秀行氏は1837年創業時のボルジヒの工場は、企業形態の発展段階からみて「旧来の手工業的生産方法と生産用具を用いた熟練労働力の分業的手仕事」であるマニファクチュア段階にあったと指摘している。高橋秀行「創世記」、119頁。
- ⁶ Thoma, R.A., *Der Industriekomplex von A. Borsig. Unternehmensentwicklung von 1837 bis 1932 und betriebswirtschaftliche Analyse unter besonderer Berücksichtigung des oberschlesischen Borsigwerks*, Köln Diss. 2002, S. 12.
- ⁷ フォアシュテアーはボルジヒの貯蓄高を3,000ターラーと評価しているが (Vorsteher, D., *a.a.O.*, S. 199)、ボルジヒ社史『機関車5,000台製造記念誌』は5,300ターラーと見積もっている (*A. Borsig Berlin 1837—1902. Festschrift zur Feier der 5000sten Lokomotive*, Tegel, 21. Juni 1902, S. 15)。
- ⁸ *Festschrift, a.a.O.*, S. 15; Vorsteher, D., *a.a.O.*, S. 199.
- ⁹ Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 16f.
- ¹⁰ Vorsteher, D., *a.a.O.*, S. 29.
- ¹¹ Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 17
- ¹² Vogt, H., *August Borsig. Ein Lebensbild*. Berlin 1880, S. 6ff.; Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 18.
- ¹³ Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 19.
- ¹⁴ *Deutscher Maschinenbau*, S. 16.
- ¹⁵ *Deutscher Maschinenbau*, S. 16; Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 20.
- ¹⁶ *Deutscher Maschinenbau*, S. 18; 高橋秀行「創世記」、122—123頁。
- ¹⁷ *Festschrift*, S. 16.
- ¹⁸ *Deutscher Maschinenbau*, S. 19f.
- ¹⁹ Vogt, H., *a.a.O.*, S. 6.
- ²⁰ Schröter, A., *Die Entstehung der deutschen Maschinenbauindustrie in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts*, Berlin 1962, S. 33 u. S. 56.

- ²¹ 19世紀ベルリン機械工業の成立と発展については、Doogs, K., *Die Berliner Maschinen-industrie und ihre Produktionsbedingungen seit ihrer Entstehung*, Berlin 1928, S. 8ff.; Baar, L., *Die Berliner Industrie in der industriellen Revolution*, Berlin 1966, S. 87ff. 高橋秀行「ベルリン経済圏における地域工業化の始動」(篠塚信義・石坂昭雄・高橋秀行編『地域工業化の比較史的研究』北海道大学図書刊行会、2003年、349頁以下、357頁以下参照。
- ²² Treue, W., *Quellen zur Geschichte der industriellen Revolution*, Göttingen 1966, S. 77.
- ²³ Pierson, K., *a.a.O.*, S. 30ff.
- ²⁴ 1857年までに全ドイツの鉄道会社に機関車を納入していた海外の機関車メーカーと納品台数(括弧内の数字)は、以下のとおりである。(ちなみに、ボルジヒ企業を含むドイツメーカーの納品台数は、総計897台であり、うちボルジヒが833台を納品している)。
- イギリス：Stephenson, New Castle (146) / Sharp, Roberts & Comp., Manchester (116) / Hawthorn, New Castle (20) / Turner, Evans, Newton (11) / Wilson, Leeds (8) / Forrester, Liverpool (5) / Kitson, Thompson and Hewitson, Leeds (5) / Rothwell (4) / Nasmyth Gaskelly, Manchester (2) / Beyer, Peacock & Com., Manchester (2) / Rennie, London (1)。以上、イギリス計 323台
- ベルギー：Cockerill, Seraing (177) / Regnier=Poncelet, Luettich (13) / Longridge & Com., (4) / Société du Renard, Bruesse (12)。以上、ベルギー計196台。
- アメリカ：Norris, Philadelphia (61) / Taylor, Washinton (3) / Baldwin, Philadelphia (1) / Starbuck & Comp., Philadelphia (1)。以上、アメリカ計66台。
- Borsig=Archiv* : 1.9: Vergleich der bis zum 1857 von A.Borsig und den übrigen in=und ausländischen Lokomotivfabriken gelieferten Lokomotiven an die deutschen Eisenbahnen.
- ²⁵ *Festschrift*, S. 26; Wagenblass, H., *Der Eisenbahnbau und das Wachstum der deutschen Eisen-und Maschinenindustrie 1835 bis 1860*, Stuttgart 1973, S. 25.
- ²⁶ *100 Jahre Borsig Lokomotiven 1837-1937*, Berlin 1937, S. 33; Vorsteher, D., *a.a.O.*, S. 42.; ボルジヒ初の機関車の製造によって、ドイツ機関車製造業は外国への依存から脱却する道を見出し、ベルリンは工業都市となり、「マルク=ブランデンブルクのパーミンガム」となったのである。Vogt, H., *a.a.O.*, S. 12.
- ²⁷ Vorsteher, D., *a.a.O.*, S. 47.
- ²⁸ 鋳鉄所では日産150~200ツェントナーの鋳鉄が鋳造され、ベルリン・ザクセン鉄道にレール座鉄、鋳鉄製の転轍機や旋回橋が納入された。*100 Jahre Borsig Lokomotiven*, S. 85.
- ²⁹ *Festschrift*, S. 40. 1853年に全プロイセンの鉄道で実際に使用されていた機関車は総計729台であるが、そのうちボルジヒが414台、ヴェーラートが34台、ケスラーが34台、イギリスのステューブンスンが76台、同シャープが64台、ベルギーのコッカリルが46台となっており、この数字もプロイセン機関車製造の国産化の完了を示している。Vgl. Fremdling, R., *Eisenbahnen und deutsches Wirtschaftswachstum 1840-1879*, Dortmund 1985, S. 75.
- ³⁰ Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 24. ヴァーゲンプラス (Wagenblass) は、1840年代にボルジヒの企業は、「マニユファクチュア」段階から「工場」の段階へ移行したと言っている。Wagenblass, H., *a.a.O.*, S. 89. 高橋秀行氏も同じ見解である。高橋秀行「初期ボルジヒ企業の成長と機関車生産の展開 1841-1854年」『大分大学経済論集』第27巻第6号、1975年、20頁。

³¹ *Deutscher Maschinenbau*, S. 419.

³² Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 26.

³³ ボルジヒのかつての雇い主であり、今は隣人でもあるエッゲルスは早くから垂直的統合の道を歩んだ。イギリスの製鉄業者から独立するために、彼はまずテーゲルに鍛鉄所を設立した。後にはシュレージエンに鉄工所を設立し、1838年にある伯爵と共同で製鉄所を設立した。エッゲルスのこのような垂直的統合の試みがボルジヒ企業の拡張のモデルになったかどうかはわからない。いずれにしてもボルジヒはエッゲルスの構想からなんらかの影響を受けたことは間違いない。Vgl. Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 26.

³⁴ *Deutscher Maschinenbau*, S. 25.

³⁵ *Deutscher Maschinenbau*, S. 25. 高橋秀行「機関車生産の展開」、24頁。

³⁶ Pierson, K., *a.a.O.*, S. 64ff; Vorsteher, D., *a.a.O.*, S. 54.

³⁷ *Festschrift*, S. 42; *Deutscher Maschinenbau*, S. 26.

³⁸ プロイセン王立海外貿易会社は、1772年にフリードリヒ2世（大王）の指示で外国貿易を促進するために設立された。1800年には銀行業に進出した。19世紀にはいると、クリスティアン・フォン・ローターの指導下に、プロイセンで製造業を振興するために各地にモデル工場を設立した。ベルリン・モアビット地区の機械製造所・鑄鉄所（*Maschinenanstalt und Eisengießerei zu Moabit*）は、このような官営工場の中で重要な位置を占めていた。しかし次第に経営に行き詰まり、赤字部門となった。こうして民間へ払い下げられたのである。Schrader, P., *Die Geschichte der Königlichen Seehandlung (Preußische Staatsbank)*, Berlin 1911, S. 13f.

³⁹ Pierson, K., *a.a.O.*, S. 123; Vogt, H., *a.a.O.*, S. 13. 高橋秀行「機関車生産の展開」、29頁。

⁴⁰ Pierson, K. *a.a.O.*, S. 128.

⁴¹ *Deutscher Maschinenbau*, S. 27; Vorsteher, D. *a.a.O.*, S. 48.

⁴² *Festschrift*, S. 48.

⁴³ *Deutscher Maschinenbau*, S. 28.

⁴⁴ Thoma, R.A. *a.a.O.*, S. 39.

⁴⁵ *Deutscher Maschinenbau*, S. 28.

⁴⁶ *Festschrift*, S. 48.

⁴⁷ Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 39.

⁴⁸ 1850年代から60年代以降のベルリン市場の石炭事情については、Zentgraf, E., *Der Wettbewerb auf dem Berliner Kohlenmarkt mit besonderer Berücksichtigung der jüngsten Vergangenheit*, Diss. Münster, 1913, S. 8ff; Fremdling, R., *a.a.O.*, S. 62ff. 拙著『ドイツ鉱業政策史の研究』御茶ノ水書房、1988年、286頁以下参照。1864年以降、オーバーシュレージエン炭は、ベルリン市場でイギリス炭を追い抜いた。1870年のベルリンの石炭市場のシェアは、オーバーシュレージエン炭65.2%、イギリス炭17.6%である。表5参照。前者の優勢の原因は、プロイセン政府によるオーデル川などの水路の改修に対する大規模投資に帰せられる。19世紀におけるオーデル川の改修過程については、Eckoldt, M. (Hersg.), *Flüsse und Kanäle. Die Geschichte der deutschen Wasserstrassen*, Hamburg 1998, S. 277ff. 参照。18世紀の「ベルリン経済圏」における河川・運河の開削状況については、高橋秀行「ベルリン経済圏」、340頁参照。

⁴⁹ Thoma, R.A., *a.a.O.*, S. 41.

（付記：本稿は2003年度大東文化大学海外研究（短期）の成果の一部である。）