

ボルジヒ企業の成長と再組織化、 1878年～1914年

石垣 信浩

目次

はじめに

I 遺産管理委員会による経営管理の時代 (1878年～1894年)

1. 遺産管理委員会の設立
2. 機関車製造の中止
3. ベルリン鉄工所と機械製作所における生産活動
4. オーバーシュレージエンにおける炭鉱・製鉄所の経営

II アルベルトの遺児による共同経営管理の時代 (1894年～1914年)

1. 「三頭政治」(Triumvirat) のはじまり
2. ベルリンからテゲルへ
3. テゲル工場の建設
4. テゲル工場における機関車製造の再開
5. オーバーシュレージエンにおける炭鉱・製鉄所の経営

おわりに

はじめに

アルベルト・ボルジヒの24年にわたる経営管理の時代に、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をさらに発展させ、ボルジヒ企業を世界的な機関車メーカーに成長させた。第二に、機関車製造のための原材料や半製品を自社内で調達するために、ドイツ国内の各工場の再編成を行った。生産コストが上昇しつつあったモアビート鉄工所の棒鉄＝ブリキ圧延部門を企業本体から切り離し、オーバーシュレージエン工場に移設した。第三に、キルヒ通りの機械製作所を機関車製造

用の関連部品を生産するために再編成した。同機械製作所は内外の鉄道建設の拡大に応じて、鉄道関連製品の製造に経営資源を投入したばかりでなく、自社のオーバーシュレージエン製鉄所に対して、蒸気機関、炭坑用巻き上げ機などの製鉄所・炭鉱関連機械設備を供給し、企業内分業を強力に推し進めた。ボルジヒのオーバーシュレージエン企業は、アルベルトの時代に炭鉱経営、高炉生産から鋼鉄生産、圧延・鍛鉄部門、鋳鉄部門などの鉄鋼一貫企業、いわゆる「混合企業」へ発展した。

アルベルトは、ボルジヒ企業をドイツ有数の企業に成長させたが、志半ばで不帰の客となった。本稿はアルベルト死亡後のボルジヒ企業の成長と再組織化について考察する。

I 遺産管理委員会による経営管理の時代（1878年～1894年）

1. 遺産管理委員会の設立

1878年4月10日、アルベルトは急死したが、彼は遺言で5人の遺児（アルノルトArnold、エルンストErnst、コンラートConrad、マルガレーテMargarethe、ヘートヴィヒHedwig）を共同相続人に決めていた。企業相続の資格は成年男児のみに与えられたが、3人の息子は未成人であり、最年少のコンラートが成人になるまで、企業の経営は遺産管理委員会に委任された。アルベルトの遺言によって、ボルジヒ企業の実力者である枢密法律顧問官（委員会委員長）リーム（Riem）、ショセー通りの工場長ボイ（Beu）、オーバーシュレージエン工場長のブレチュ（Braetsch）が遺産管理委員に推挙された。ⁱⁱ この委員会もアルベルトと同じように、ベルリンの本社事務所からベルリン、オーバーシュレージエン両工場の集中管理を行った。

この場合、遺産管理委員会によるボルジヒ企業の今後の経営に影響を与えた要因として、2点が挙げられる。一つはアルベルトが遺言によって、従来からの経営原則に基づいて事業の継続的運営が行われる旨指示したこと、および遺産管理委員会に広範囲の決定権を与えたことである。ⁱⁱⁱ 二つ目は遺産管理委員会のメンバーの企業経営についての考え方である。彼らは創業者アウグストと2代目アルベルトが築き上げたボルジヒ企業の名声を、誤った決定によって損なうことを何よりも恐れた。3人のアルベルトの息子が成人に達するまで、重要な決定が先延ばしされたのである。この点は以後のボルジヒ企業の経営に悪影響を与えたが、これについては後の行論の過程で明らかにされるだろう。

2. 蒸気機関車製造の中止

すでに指摘したように、アルベルト経営管理下の蒸気機関車製造は、1870年代前半は未曾有の発展を見せたが、大不況下の後半になると生産の急激な落ち込みが目立った。その原因として内外の蒸気機関車需要の減少と国内蒸気機関車メーカーとの競争の激化が挙げられる。^{iv}

遺産管理委員会がアルベルトから機関車製造を引き継いだのは、まさにこのような危機の時代においてであった。遺産管理委員会がボルジヒ企業の経営を引き継いだ1878年から、機関車製造の中止が決定された1886年までの機関車の出荷台数は、表1のとおりである。

表1：ボルジヒの蒸気機関車出荷台数（1878年～1886年）

年	総数	うち輸出分
1878	76	53
1879	35	12
1880	36	20
1881	52	21
1882	92	41
1883	99	61
1884	94	32
1885	87	25
1886	41	21

(出典) *Festschrift*, S. 85.

この表からわかることは、アルベルトの経営末期の状況と同じく、遺産管理委員会の経営の時期においても、70年代中葉以降の大不況による減産の影響から回復していないということである。同委員会は、内外からの競争の激化に対して積極的な対応をとらず、むしろコスト削減を狙って既存の機関車のモデル数を縮小するという消極策を採った。^v 当委員会のこのような受身の消極的な態度は、全期間を通じての一貫した特徴となっており、それがボルジヒ企業の発展に与えた影響は計り知れない。

ベルリン商業会議所の会頭報告から、当時の機関車製造工業の一般的状況およびボルジヒ機関車工場の状況を見てみよう。^{vi}

1880年の状況について、この報告書は以下のように述べている。

「かつて当地で〔ベルリンで＝引用者注〕大いに繁栄した蒸気機関車製造企業〔ボルジヒ企業＝引用者注〕は、もっとも悲惨な状況にある。収益も最悪である。……11の蒸気機関

車製造工場の年間製造台数は、合わせて1,100台である。しかし、ドイツ国有および私有鉄道が公募した機関車の台数は36台であり〔引用者注：公開入札、バイエルンとヴェルテンベルクを除く〕、20台が制限入札である。1880年には非常にわずかな新規鉄道路線が開通したが、機関車の補充購入は極めて少なかった。……多くの機関車工場が数少ない注文の獲得競争をしたとき、機関車の価格を下げねばならなかったこと、労働者数を減らさねばならなかったことは、自明である。かつてドイツの機関車製造業にとって、外国の最も重要なマーケットであったロシアは、外国に対する注文を益々手控えている。ドイツの2機関車工場のみが（そのうちの1つはベルリンの企業であるが）、1879年末にロシアからより重要な注文を受けた〕。^{vii}

ボルジヒ工場を含めた機関車製造業における「悲惨な状況」は、1880年以降においてもほとんど改善されなかった。1881年の報告書では、以下のように述べられている。「……1881年の初めには、当地の諸工場においても注文がないに等しかった。ある程度、規則的な事業を継続するために、これらの機関車製造工場は最低の価格で応需している。国鉄当局および私鉄が緊急に必要な需要を充足するために、入札させたときには幾分事業の改善が見られたが、しかし、僅かな利益しか実現できなかった。ロシア、オーストリア、イタリア、スペインにおける熱心な宣伝活動にもかかわらず、これらの国から重要な注文は得られなかった。……一方、オーストリアの機関車工場はフランスから注文を受けている。フランスは〔ボルジヒ工場が属する＝引用者注〕北ドイツの機関車工場に注文を出していない。イタリアとスペインでは、ヨーロッパの機関車工場の間で価格競争が行われている。オランダとデンマークは若干の注文しか出していない。全体として、外国による注文は重要ではなく、僅かな利益しかもたらしていない。……」。^{viii}

国内需要の減少を補完する外国からの注文の欠如ないし減少がボルジヒ工場をはじめドイツの諸工場の経営に深刻な影響を与えていたことがわかる。また外国の競争相手として、これまでドイツ製機関車の買い手であったオーストリアが台頭しつつあったことが明らかにされる。さらに、ボルジヒをはじめとするドイツ機関車工場の苦境は、ドイツ国内の諸機関車工場の激しい競争によっていっそう激化した。

これについて1883年の報告書は、次のように述べている。

「……機関車製造業は、……ドイツの諸工場の大競争の影響下で、製品の値上げが出来な

かった。製品価格は数年来、低い水準に維持されている。ベルリンの諸機械工場も収益をほとんど無視した価格で満足しなければならなかったし、……かろうじて労働者に賃金を払いうる状況である。……」。²⁴

ボルジヒにとってこの状況は、1884年になっても変わらない。「……ボルジヒは350万マルクの売り上げを達成したが、しかし、1883年7月1日から始まる84年の営業年に支払った高い配当金（16%）は、機関車部門の売り上げから出たものではないことは確かで、それは魚雷などの軍事物資の売り上げ（約500万マルク）の結果であった。この企業においては、軍事物資生産のため労働者は1,700人から2,000人へ増大している。当地のほかの若干の企業も、ドイツおよび外国の軍当局から軍事物資の注文を受けた」。²⁵

国内・国外の機関車販売の不振をかろうじてカバーしたのが政府からの軍事物資の受注であった。機関車不況からの脱出の一つの方策として、ボルジヒをはじめとする機関車メーカーが軍需生産に傾斜していく状況については、後段で触れる。

次にボルジヒが機関車製造を中止する1886年の直前の状況を見てみよう。1885年のボルジヒの営業報告書によると、「国内で公募の行われた機関車の数量は、なるほど前年よりいくらか増加したが、外国からの注文は1884年よりも少なくなっている。このような状況のため数年来、十分な仕事のなかった工場主は国内需要に依存せざるをえなくなっている。この結果、競争が激しくなって次第に価格が切り下げられた。この価格は、……原材料価格の低下を考慮してさえ……ドイツにおける機関車製造工業の成立以来、最も低い水準にあり、しがって損失をもたらす結果になっている。……周期的な注文の不足が起こったとき、労働者の大量解雇が行われた。この解雇は1886年にはたぶん、今年よりも増加することだろう。労働者の賃金は、この悲しむべき状況下で低下した。仕事の減少は労働者に苦境をもたらした。それは回避できないものである」と述べて、これ以上機関車の製造を継続することの困難さを示唆している。²⁶

このような窮状の下で、遺産管理委員会は1886年10月1日付けで、ついに機関車の製造を断念する決定をした。ショセー通りの機関車工場は閉鎖され、取り壊された。²⁷

ここでボルジヒが機関車製造から撤退せざるをえなかった直接の競争者の出現について見てみよう。ボルジヒはすでに見たように、創業者のアウグストの時代以来、ドイツ機関車製造業界で不動の地位を占め、それは後継者のアルベルトの時代まで続いた。しかし、

遺産管理委員会によるボルジヒ企業の経営管理下で、保守的な経営手法によって企業の競争力は次第に衰えていった。機関車製造の競争の激化がボルジヒの衰退に一層の拍車をかけた。有力な競争相手として現れるのが、カッセルのヘンシエル (Henschel & Sohn) である。^{xiii}

ヘンシエルが機関車製造を始めたのは、ボルジヒより早く1848年である。しかし、機関車製造のテンポは、ボルジヒ (1854年に機関車製造開始) より緩慢であったが、1860年にカール・アントン・オスカー・ヘンシエル (K.A.O. Henschel) が機関車製造を引き継いで以降 (同社創立以来12年間に50台の機関車を製造していた)、着実に製造台数を伸ばしていった。1880年代には、ドイツで唯一機関車だけを製造する専門メーカーになり、ドイツ最大級の機関車メーカーに成り上がった。

1894年 (オスカーの死亡年) に、ヘンシエル社は4,200台目の機関車を製造・販売した。すなわち37年間に4,150台製造したことになる。これが可能となったのは、ヘンシエル社の経営者の経営手腕だけでなく、当時のドイツ国内の機関車メーカー間の激しい競争と、ほかならぬボルジヒ社の蒸気機関車市場からの撤退という予期せぬ出来事だった。^{xiv}

ヘンシエルは、遺産管理委員会経営管理下のボルジヒの機関車製造の減産を尻目に、1881年から1894にかけて、プロイセン鉄道当局の機関車保有台数の増加 (7,100台から10,000台へ) による需要増にいち早く対応して増産に努めた。ライヒ全体の鉄道当局の機関車保有台数も同時期に10,900台から14,200台へ増加している。^{xv} ヘンシエルにとって、「この時期、1日に何らかの機関車の注文のない日はなかった」^{xvi} と言われたほど、内外からの注文が殺到した。既述のように、ボルジヒの場合は、需要の減退につれて機関車の製造型番の絞り込みが不可避であったが、ヘンシエルにおいては逆に18の異なった型式の機関車が製造・供給された。

ボルジヒが機関車製造を中止した3年後の1889年、ヘンシエルはカッセル近郊に22,000平米の土地を買い増し、機関車の増産体制を強化した。同年、373台の受注に成功し、246台を製造・納品している。1890年2月には累計3,000台の製造を達成している。この時期にヘンシエル社だけで「ドイツの全蒸気機関車需要の約50%を充足した」と言われている。^{xvii}

1886年7月1日に、ボルジヒはその顧客に次のような回状を送った。^{xviii}

「われわれは、貴殿に謹んで以下のことをお知らせいたします、われわれはショセー通り1番地のボルジヒ社所有の機関車工場を来る10月1日をもって、やむなく閉鎖することにしました。

機関車の価格は、製造原価が充足されえない水準に達しました。収益の改善の見込みは残念ながらありません。ボルジヒ社所属のベルリンにある残余の工場は、

- a) モアビート地区のキルヒ通り6番地の機械製造所・鋳鉄工場
- b) アルト・モアビート地区84番地の鉄工所

であります。これらの工場は、従来どおり経営を続行します。また、あらゆる種類の機関車の補充部品・修理部品を今後も提供致します。また特殊設計の小型機関車（支線用および市街鉄道用）の製造を引き受けます。オーバーシュレージエンの高炉および製鋼所、炭鉱と鉄鉱山は、従来どおり経営されます。

敬具

ボルジヒ遺産管理委員

リーム、ブレチュ、ランゲ」

こうして長い伝統を持つショセー通りの蒸気機関車工場は解体され、管理棟などがモアビート地区のキルヒ通り6番地の機械製造所に移転され、ショセー通りの機関車工場跡地の土地と建物はマクデブルク不動産信用銀行に売却された。³³

同銀行は機関車工場の建物を解体し、更地とし、そこに多数の住宅を建設した。ちなみに、ベルリンでは当時、人口増による住宅需要が多く、不動産所有は利益の上がる事業の一つだった。ボルジヒの遺産管理委員会も赤字続きの機関車製造よりも、土地の売却益のほうがボルジヒに利益をもたらすという見解をもっていた。とはいえ、ボルジヒ社が機関車製造を完全に断念したわけではなかった。ボルジヒの長年のお得意先であるオランダ国鉄は、ボルジヒ製機関車の優れた品質に鑑み、機関車製造の継続を要請した。³⁴ こうしてアルト・モアビート地区の鉄工所の一角で細々ながら機関車製造が継続され、1896年のベルリン工業博覧会に4軸機関車を出品するまでに至った。³⁵

ショセー通りの機関車工場における機関車製造の中止後のボルジヒ社の、アルト・モア

ビートにおける機関車出荷台数は表2のとおりである。

表2：アルト・モアビート工場における機関車出荷台数

(1887年～1894年)

年	総数	うち輸出	計
1887	17	16	33
1888	24	5	29
1889	25	0	25
1890	36	0	36
1891	35	0	35
1892	47	0	47
1893	40	0	40
1894	31	0	31

(出典) *Festschrift*, S. 85.

上述のように、アルト・モアビート工場における機関車の製造は、1889年以降は、既存の国内需要に対応するために行われた。新規の受注は行われなかった。輸出は望むべくもなかった。この時期のボルジヒのライバルであるヘンシェルおよび前掲のベルリン機械製造株式会社（旧シュヴァルツコプフ）の製造・出荷台数は前者が246台（1889年）、285台（1891年）、後者が70台（1888年）、125台（1890年）である。^{xiii}

両者の製造・出荷台数とボルジヒのそれとを比較すると、機関車メーカーとしてのボルジヒの機関車市場からの撤退が明瞭となる。しかし、19世紀中葉にアウグストによって創立され、以後、ヨーロッパ有数の機関車メーカーとしての地位を維持し続けたボルジヒ社が機関車製造から永久に撤退することは業界人ばかりでなく、一般国民にも考えられなかったことであろう。伝統的機関車メーカーとしてのボルジヒの再興は、アルベルトの遺児の成人をまって実現されるのである。

3. ベルリン鉄工所と機械製作所における生産活動

アルト・モアビート地区の鉄工所は、すでに見たように、60年代末にモアビートからオーバーシュレーゲンへ移された。^{xiii} 移転後の工場跡には、ショセー通りの機関車工場の機関車製造用のボイラー兼鉄タイヤ鍛造工場が移設された。移設後のボイラー製造工場では、ほとんどあらゆる種類のボイラーおよび特殊なブリキ製品、たとえば化学工業用の容器（タンク）も製造された。^{xiv} 小規模ながら機関車の組み立てが行われたことは前述した

とおりである。そのほかに、1878年にシュプレー河畔に蒸気製粉所が建設された。^{xxxv}

キルヒ通りの機械製作所の状況を見てみよう。生産がとりわけ順調だったのは、蒸気機関と排水機、橋梁などの地上構築物製造である。^{xxxvi} そのほかではベルリンやハンブルク、ブラウンシュヴァイク等大都市の上下水道設備の受注などが挙げられる。^{xxxvii}

しかし、これらの製品の生産と販売は、必ずしも順調ではなかった。19世紀末の「大不況」からボルジヒ企業も大きな影響を受けた。ベルリン商業会議所の報告は、機械製作所の経営が年によって大きな変動を受けたことを明らかにしている。「機械製作所も大きな困難と闘わねばならなかった。一部労働者の解雇を行い、残った労働者に仕事を与えるために受注に努めた。1878年のベルリンの下水道設備の供給価格も原価を下回った。……若干の製品の注文は生産能力を超えるほど多かったので、断らねばならなかった。〔ボルジヒによって＝引用者〕以下の点も言及されている、すなわち、利潤は注文が増加するほどには上がらなかった。機械製造が活発になるにつれて、銑鉄やコークスの価格も上昇したから。このような上首尾な傾向は、1890年の中頃まで続いたので、キルヒ通りの機械製作所は1891年に至るまで生産能力ぎりぎりまで操業した。そのうえ、利潤が獲得できる価格で製品が売却された。しかし1891年に新しく注文をとることが困難になった」。^{xxxviii} このように短期間に業績の上昇と下降が見られたが、商業会議所の報告では1890年代中葉においても他の機械工場との激しい競争に直面して、機械製作所の製品の販売はいっこうに利益をもたらさなかった。^{xxxix}

4. オーバーシュレージエンにおける炭鉱・製鉄所の経営

(1) 炭鉱経営

オーバーシュレージエンのボルジヒ企業に対する遺産管理委員会の経営態度は、ベルリン企業に対するそれと同じように、アルベルトの下で増強された設備や生産力の拡大を単に維持するか、あるいは多少の変革を施すという極めて保守的なものだった。^{xl} なるほど一部の炭鉱で、採炭量を増大させるための堅坑の追加的掘削などが行われたが、採炭・運搬技術の革新と呼べるものは存在しなかった。

遺産管理委員会の経営管理下にあった炭鉱は、アルベルト時代と同じく、ヘートヴィヒシュヴァンシュ、ボルジヒ、ルートヴィヒスグリェック、ヨーハン・アウグスト、アルテン

ベルクⅡの5鉱である。新鉱の開発は行われなかった。ここでは巻き上げ機を装備し、採炭量の比較的多かった2鉱について見ていこう。^{xxxii}

ヘートヴィヒスヴンシュ炭鉱については、1854年にバレストレム伯との間に結ばれた50年の賃貸借契約の終了の後、1884年5月に向後20年の再賃貸借契約が結ばれた。^{xxxiii} ヘートヴィヒスヴンシュ炭坑は、アルベルト時代に達成された採炭量を維持するために、1879年以降、2つの新炭層の採掘のためにルイーゼ堅坑を掘り下げた。さらにこれと平行して、別の炭層が発見され、試掘堅坑が掘り下げられた。この堅坑は同年6月に、深度82.56メートルのところで、厚さ4.78メートルの炭層に到達した。さらに掘り下げがおこなわれ、深度94.1メートルのところで、厚さ9.6メートルのもう一つの炭層に到達し、同年7月に、第3の厚さ5.5メートルの炭層に到達した。^{xxxiiii}

遺産管理委員会の時代におけるヘートヴィヒスヴンシュ炭鉱の採炭量は、以下のとおりである。

表3：ヘートヴィヒスヴンシュ炭鉱の採炭高

(1878年～94年、単位：トン)

年	採炭高	年	採炭高
1879	218,373	1887	370,103
1880	258,738	1888	376,426
1881	253,428	1889	370,234
1882	260,145	1890	361,219
1883	273,616	1891	372,865
1884	294,916	1892	348,401
1885	307,328	1893	345,091
1886	323,021	1894	356,223

(出典) *Festschrift*, S. 98.

表3から明らかなように、遺産管理委員会のもとで、アルベルト時代に比べて採炭高が急増しているのは明らかである。特に遺産管理委員会時代の後半に著しい上昇が見て取れる。この成果はすでに指摘した掘削堅坑の新規着工などによる継続的採炭・運搬が可能になったことによる。

アルベルト時代に炭鉱の基礎が築かれたルートヴィヒスグリュック炭鉱は、遺産管理委員会時代には、ほとんど革新が見られなかったにもかかわらず、採炭高はコンスタントに増大している。(表4参照)。^{xxxiv} 採炭量の増大を示唆する史料は利用できないが、アルベ

ルト時代に確立されたルートヴィヒスグリュック炭鉱の経営がこの時期に順調な発展を見せたと考えて良いだろう。トーマ (Thoma) は、アルベルトの炭鉱経営と遺産管理委員会のそれとを比較して、炭鉱経営は后者の時代に停滞した、採炭高の増大は一部の炭鉱で見られたものの、全体としてみれば停滞し、既存の炭鉱を拡大したり、新炭鉱を開発したり、あるいは賃借して経営規模を拡大しようとする努力は行われなかった、リスクを積極的に引き受け、新しいものを創造するという経営態度はみられなかった、と主張している。^{xxxv}

表4.: ルートヴィヒスグリュック炭鉱の採炭高

(1878年-1894年、単位：トン)

年	採炭高	年	採炭高
1879	61,200	1887	140,230
1880	56,789	1888	167,564
1881	89,223	1889	158,587
1882	105,775	1890	189,533
1883	108,662	1891	206,911
1884	110,496	1892	178,655
1885	118,369	1893	179,345
1886	131,954	1894	186,428

(出典) *Festschrift*, S. 102.

(2) 製鉄所経営

アルベルトがオーバーシュレージエンに設立した製鉄所が高炉、パッドル炉、棒鉄炉、ブリキ圧延工場、鍛造工場、ジーマンス・マルタン平炉などから構成されていたことはすでに述べたとおりである。^{xxxvi} 遺産管理委員会は、これらの諸生産設備を引き継いだが、本格的な設備の拡張は行われなかった。とりわけ高炉の増設は1883年と1884年に行われた。ヘートヴィヒスヴンシュ炭鉱で、コークス用炭の採掘が開始されるとともに、1883年夏、最初のコークス炉が建設され、翌年12月には第2のコークス炉が操業を開始した。^{xxxvii}

遺産管理委員会の経営管理のもとでの銑鉄の生産高は、表5のとおりある。

表 5 : 銑鉄の生産高

(1879年～1894年、単位：トン)

年	生産高	年	生産高
1879	22,060	1887	28,191
1880	25,339	1888	28,900
1881	23,520	1889	30,140
1882	30,575	1890	30,120
1883	33,100	1891	30,381
1884	29,300	1892	29,749
1885	28,815	1893	28,725
1886	26,500	1894	29,202

(出典) *Festschrift*, S.104.

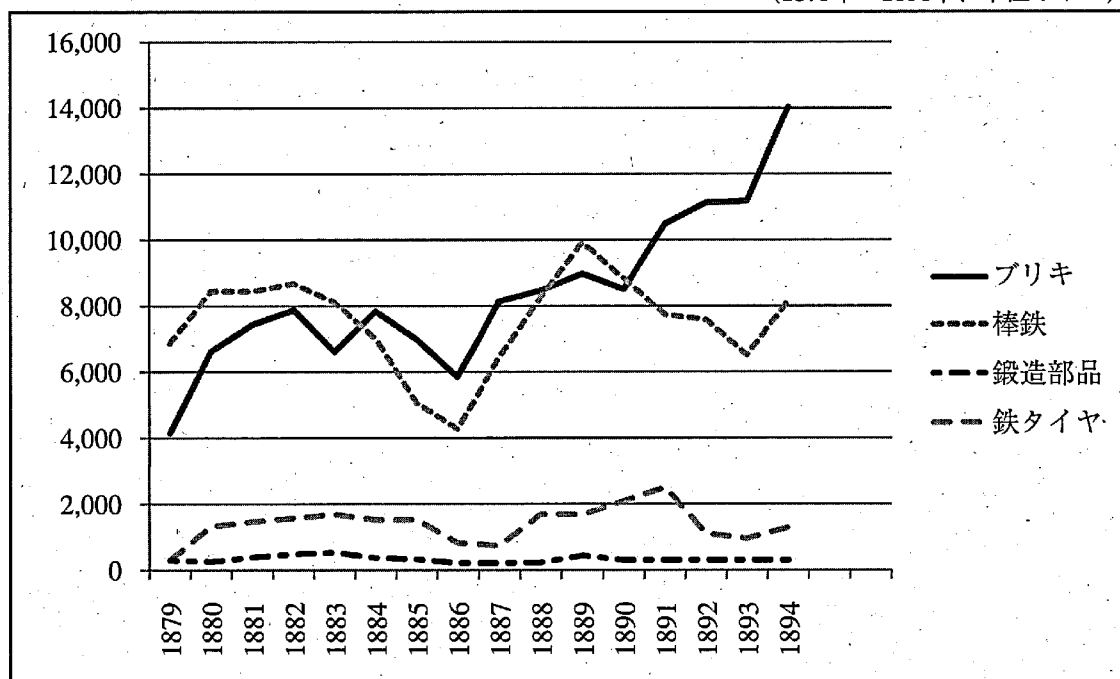
銑鉄生産高は、この時期を通じて平均30,000トンを維持しており、アルベルトの時代のそれよりも高水準を維持していることがわかる。これはこの時期におけるコークス用炭の増産と高炉の増設に原因があると思われる。

この時期にはまた、蒸気機関、蒸気機関車等用のブリキの製造設備の拡張が行われた。アルベルトが1868年に設置したブリキ圧延工場は、当時ドイツ最大級の設備を擁していたが、遺産管理委員会時代には旧式化してきた。ここで圧延機の大型化とともに、圧延工場の再編が不可避となってきた。すなわち工場内作業工程の分離である。作業ホールを2つに分け、一つは準備工程、他は完成品（仕上げ）工程に分けられた。後者の製造を円滑にするために、棒鉄炉と蒸気ボイラーが圧延機に隣接して設置された。再編されたブリキ圧延工場は、1886年10月に稼働を開始している。第2の鉄タイヤ圧延工場は、1881年10月に設立され、第1圧延工場製造の鉄タイヤより直径の大きな鉄タイヤが圧延された。^{xxxviii}

図1は遺産管理委員会時代のパッドル工場、棒鉄工場、ブリキ圧延工場、鍛鉄工場の生産高の趨勢を示す。

図1：ブリキ・棒鉄・鍛造部品・鉄タイヤの生産高

(1879年～1894年、単位：トン)



(出典) *Festschrift*, S. 114の数値を基に作成。

図1から次のことがわかる。遺産管理委員会の時代に棒鉄の生産で顕著な増加が見られること、それは当該の時期に3倍以上増加していること、ブリキ生産は大きな変動があるものの、騰勢の傾向を示していること、鍛造部品の生産は、一貫して低水準を維持していること、鉄タイヤの生産は、当該時期の2年目から上昇に転じ、90年代初めには2,000トン以上の大台に乗っていること等である。

次に、ジーメンス・マルタン平炉工場についてみてみよう。アルベルトの時代に平炉工場の基礎が築かれ、初の平炉は1872年に火入れが行われた。(平炉は全部で4基)。^{xxxx}

遺産管理委員会時代の大きな変化は、溶鋼(軟鋼)および硬鋼製造用の塩基性平炉が3基増設されたことである。1888年3月には最初の塩基性平炉が稼働を開始している。こうしてボルジヒ工場では、燐分含有の銑鉄やくず鉄からも高品質の鋼鉄が製造できるようになった。表6は、ジーメンス・マルタン平炉工場の鋼塊、鋼鑄物の生産高を示しているが、アルベルト時代のそれと比較すると、生産高の格段の伸びを示している。

製鉄所の原料である鉄鉱石は、アルベルト時代と同じように、スウェーデン、ハンガリー、スペイン、オーストリア、南ロシアなどから輸入されたが、一方ではアルベルト時代

に開発されたドイツ各地の鉄鉱山での採掘が行われた。採掘高はアルベルト時代とほとんど変わっていない。^{xi}

表6：ジーメンス・マルタン平炉工場の鋼塊・鋼鋳物の生産高

(1879~1894年、単位：トン)

年	生産高	年	生産高
1879	1,016	1887	1,963
1880	2,500	1888	6,230
1881	2,572	1889	9,527
1882	2,915	1890	10,858
1883	3,000	1891	10,338
1884	2,784	1892	8,414
1885	2,584	1893	9,453
1886	1,969	1894	16,293

(出典) *Festschrift*, S. 117.

遺産管理委員会の経営がアルベルト時代と比べて、個々の部門で発展が見られたとしても、全体から見れば、その「気弱な行動」によって、ボルジヒ企業の更なる発展が阻止されたことは間違いない。遺産管理委員会は、アルベルトの息子たちが経営を引き継ぐまで重大な決断を先延ばしすることが多かった。^{xii} それがボルジヒ企業に負の影響を与えたことは確かである。

II アルベルトの遺児による共同経営管理の時代 (1894年~1914年)

1. 「三頭政治」(Triumvirat) のはじまり

すでに述べたように、遺産管理委員会によるボルジヒ企業の経営権限は、アルベルトの3男のコンラートが成人に達する年月(1894年4月)までに限られていた。この年以降、アルベルトの3遺児が巨大に成長したボルジヒ企業の経営を引き継いでいくのである。まずはじめにこの3兄弟の経歴を簡単に見てみよう。^{xiii}

長男のアルノルト (Arnold) は、1867年に生まれ、ボン、ベルリン、フライベルクで鉱山=冶金工学を学び、その後、シュレージエンの炭鉱およびジーガーラントの鉄鉱山で実習を受けた。優秀な成績で実習を終えた後、1893年2月、オーバーシュレージエンのボルジヒ企業内に住居を移し、炭鉱経営のノウハウを獲得するために、王立炭鉱や自己の炭鉱で鉱山係員および係長の仕事を実際に行った。彼は長期的視点に立って、炭鉱経営を行っ

た。採炭・運炭技術の改良を通じて、生産性を上昇させ、収益の増加が図られ、新設備の導入や改良が行われた。

製鉄所の経営においては、彼は規模の拡大と再編成の準備を始めた。さらに有能な熟練技術者や営業職員の採用に努力したばかりでなく、配下の技術者を研修旅行へ派遣した。また、彼自らが自分の顧客や関係当局、炭鉱業関係者、製鉄業関係の人々と交流を深めるために、たびたび出張を行った。

彼は毎早朝、各部署を巡回し、工場長たちと当面の重要な問題について話し合ったが、彼のこの現場重視主義は、後に会議室で議論するよりも現場で即刻解決した方が効率的だという信念に基づいていた。製鉄所内であろうが、炭鉱内であろうが、彼の鋭い洞察力に現場の従業員達はただ驚くばかりであった、と言われている。

アルノルトはまた自己の企業内で精力的に活動したばかりでなく、特にシュレージエンの工業家＝鉱業家団体でも、年齢的に若いにもかかわらず、積極的に活躍した。しかし、アルノルトは1897年4月に起きた炭鉱の爆発事故に遇い、29歳という短い生涯を閉じた。彼の早すぎた死は、ボルジヒ企業にとっても、オーバーシュレージエンの工業地域全体にとっても計り知れない損失を与えた、と言える。³⁴⁴

次男エルンスト (Ernst) は、1869年9月生まれ。ギムナジウムを卒業後、ボルジヒのキルヒ通り6番地の機械製作所で1年半、機械製造技術を学んだ。続いて、ボン大学、ベルリン工科大学で機械工学、冶金学等を学んだ。弟のコンラート (後述) が成人になった暁、エルンストとコンラートにベルリンのボルジヒ企業の再編成の仕事が与えられることになるが、エルンストはそのときを見越して、着々と準備を進めた。それは後に述べるように、ボルジヒ2工場のベルリン・モアビート地区から新天地テーゲルへの大移設 (工場の新設) という重大な再編事業である。エルンストはモアビート工場の解体と、テーゲルへの移動、工場の新設を「自分の特別の課題」として引き受けた。彼はまた、テーゲル工場において、できる限り、個々の労働者と接触を保とうとした。労働者が急増するにつれて、これは難しくなってきたので、彼は労働者委員会を組織することを決め、その代表と未解決な問題について協議した。企業内疾病金庫のような福祉施設も設けられた。8時間労働日も導入されたが、彼の企業内社会福祉政策は多くの幹部からの支持を得られず、彼を「赤いボルジヒ」と呼ぶ人もいた。³⁴⁵ 他方で彼は業界活動、たとえばベルリン金属工業

経営者団体、ドイツ経営者連盟、ドイツ金属工業経営者連盟等でも積極的に活動した。^{xv}

三男のコンラート (Conrad) は、1873年4月生まれ。商業学校で商業を学んだ後、銀行で働き、続いてブレーメン、ロンドン、ペテルスブルク、モスクワで輸出業務に就いた。その後、ボルジヒ家と友好関係にあったポーランドの機械工場で営業の経験を積んだ。遺産管理委員会の解散後、ボルジヒ企業の経営の権限は長男アルノルトと次男エルンストに委譲された。コンラートは未成年であったため、経営には参画できず、成人になるまで各地で修行時代を送らねばならなかった。コンラートがベルリンの工場経営に参加できたのは、1897年4月1日からであり、二人の兄に遅れること、3年であった。ベルリン工場では、エルンストが技術問題を担当したのに対して、コンラートは営業担当だった。コンラートもエルンストと同じように、業界活動に積極的だった。彼は北東鉄鋼業同業者組合、雇用主連盟、ドイツ・アルゼンチン中央連盟等の幹部だった。^{xvi}

2. ベルリンからテューゲルへ

既述のように、遺産管理委員会の解散後、1894年、ベルリン企業はエルンストとコンラートの共同経営管理下に置かれ、一方ではオーバーシュレージエン企業の経営はアルノルトが引き受けることになった。エルンストはキルヒ通りの機械製作所とアルト・モアビーアのボイラー=鉄タイヤ鍛造工場を当分の間、単独経営することになった。営業担当を予定していたコンラートは、徒弟営業教育の終了次第、経営に参加することになった。上述のように、それは1897年4月1日以降である。この時以降、社名は「支店アウグスト・ボルジヒ鋳山・金属精錬工場付き合名会社 (Die Offene Handelsgesellschaft A. Borsig mit Zweigniederlassung A. Borsig Berg- und Hüttenverwaltung Borsigwerk bei Biskupitz)」となった。^{xvii}しかし、ボルジヒ3兄弟による「3頭政治」の始まりとともに、ベルリンとオーバーシュレージエンは、かつての緊密な企業内分業関係が後退し、両者の自立化が強化された。この傾向は長男アルノルトが事故死し、メルクリンがその跡を引き継いだ後も維持された。

ところで、ベルリン企業の再建を任されたエルンストとコンラートは、当初、ベルリンの上掲の2工場の発展に注力した。鋼管、気泡ポンプ、化学設備の生産が軌道に乗り、蒸気ボイラー、蒸気機関、コルベンポンプ等は売れ行きがもっとも良かった。にもかかわら

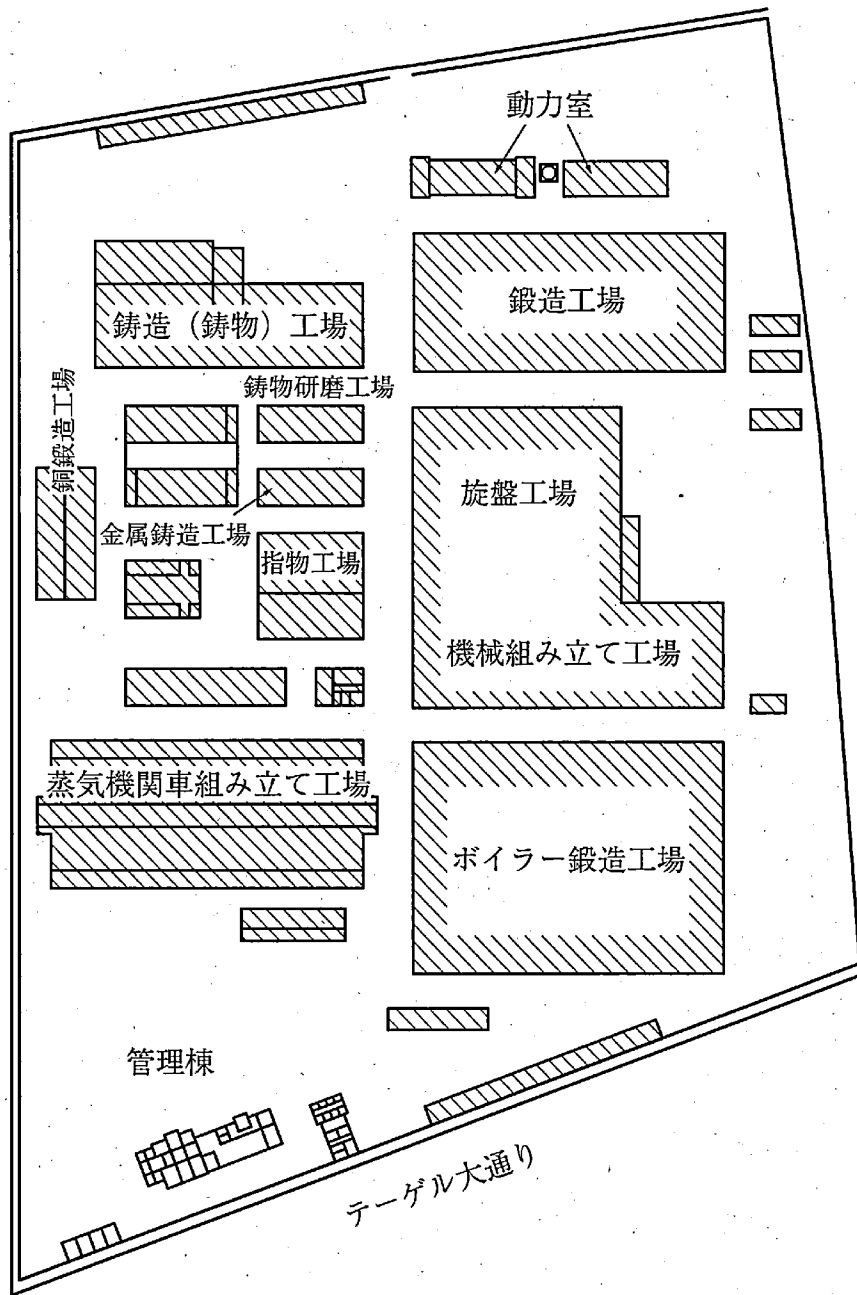
ず、生産の長期的計画を実現するためには、既存の2工場は手狭で、工場を拡張する余地もなかった。新しく工場用地を購入することも躊躇された。当時、ベルリン市街地の地価は高騰していたから。²⁷⁸ 生産設備も老朽化していた。遺産管理委員会による経営管理以来、設備の近代化が遅れ、生産体制が旧態依然であることが実感された。老朽化は機械設備について言えるばかりでなく、組織の問題、すなわち個々の工場の配置、運搬手段、倉庫の配置、原材料の調達方法にも問題があった。そのうえ、アルト・モアビートとキルヒ通りに工場が分散していることも不利だった。²⁷⁹ このような状況から、ベルリン工場の移転と工場の再編成が喫緊の課題となってきた。²⁸⁰

こうして、地価が安く、交通の便の良いベルリン近郊で適切な工場用地を早急に手に入れることになった。この過程をボルジヒ創立100周年記念誌は以下のように述べている。²⁸¹

「一つの大工場を建設するという計画は、……1889年に着手された。同年に必要な土地が購入された。移転がベルリンの北西の近郊に決まった理由として、良好な交通事情、旧工場から新工場への設備の運搬が有利に行われうること、従業員の住宅事情などがあげられる。最初、北部鉄道沿線のヴィッテナウの様々な地主によって大きな土地が提供されたが、しかしこれらの土地は、輸送の観点から好ましくなかった。新工場用地として次の土地が適当であることがわかった、それはテーゲル村の近くにあり、テーゲル湖とベルリン＝クレメン鉄道（Berlin-Kremmener Eisenbahn）の間で、東西の方向に延びていた。この土地は、テーゲル湖の水路にも鉄道にもアクセスが容易であり、さらにベルリンからフェルテンへの国道に沿っている。この国道は〔ベルリンの－引用者注〕オラニエンブルク門から北西へ放射状に延びている。放射道路とベルリン通りとテーゲル湖の間の21万6,000平方メートルを様々な地主から購入した。さらに新しい工場用地とテーゲル駅との間の、約7,500平方メートルの土地が鉄道引き込み線の建設のために購入された。総購入費用は、約68万7,000マルクである」。

1896年春に、上級技師メツマッハー（Metsmacher）およびベルリンの建築親方ライマー（Reimer）やケルテ（Körte）による入念なプランに基づいて、工場建屋の建設が始まった。

図 2 : テーゲル工場配置図 (1898年)



(出典) *Deutscher Maschinenbau*, S. 38.

図 2 から明らかなように、工場敷地の東側 (テーゲル大通り側) から西側へ向かって、メインストリートが縦断しており、工場を中心軸をなしていた。その両側には巨大な工場建屋が設立された。各工場建屋における生産については、後段で具体的に言及するが、工場全体の配置を決める際に、最も重要な点は、蒸気機関車製造を復活させること、蒸気機関や各種ポンプの製造を一層拡大すること、旧来の製品ばかりでなく、新製品の製造に着

手することであった。すべての倉庫、準備用工場、加工工場、組み立て工場は、生産の流れが西（テーゲル湖側）から東（テーゲル大通り側、ベルリン＝クレメン鉄道側、ベルリン＝フェルテン国道側）へ流れるように配置された。原材料と半製品は水路をテーゲル湖畔のクレーン付きの埠頭に運ばれ、そこから引き込み線を使って当該の工場に運ばれた。軌道は広軌と狭軌が使用され、後者は工場内部に敷設された。その敷設距離は40キロを下らないと言われた。完成品は、東門を通過して工場を後にし、ベルリン＝クレメン鉄道のテーゲル駅、あるいはベルリン＝フェルテン国道まで輸送された。¹¹¹

3. テーゲル工場の生産構造

各工場建屋の内部を見てみよう。動力室は、ボイラー室（Kesselhaus）とも呼ばれ、13基の水管ボイラーが蒸気を発生させ、動力＝発電センターへ蒸気を送る。鋳物工場は年産7,000トンの砂型鋳物、粘土型鋳物等を製造した。鋳物研磨工場は、数台の砂噴射機を装備していた。金属鋳造工場は、年産200,000キロのブロンズ鋳物や赤色鋳物を製造した。指物工場は、多数の工作機械、乾燥機、接着装置を擁し、電気駆動だった。鍛造工場は、46基の火床（ほど）、4基の溶接＝やきなまし炉、24基の蒸気ハンマーを装備していた。ここでは中型・小型の鍛造品が大量生産されたが、大型鍛造品はオーバーシュレーゲン工場に供給された。旋盤工場および機械組み立て工場は、12,450平米の広さを持ち、約750基の作業機を装備しており、そのなかでも旋盤、平削り盤、ボール盤、フライス盤が重要だった。12,000平米の面積を持つボイラー鍛造工場の設備は、ブリキ溶接機、ブリキ加工機、ボール盤、平削り盤、圧延機等であり、蒸気機関車用のボイラーの鍛造は特に重要であり、他方では、需要が増大しつつあった上下水道用の送水管の鍛造も行われた。7,850平米の長方形の蒸気機関車組み立て工場は、年産300台の製造能力を持っていた。（蒸気機関車製造については、後述）。工場のもっとも南に位置した銅鍛造工場では、機関車製造用および一般機械用の銅板の製造が行われた。¹¹²

テーゲル工場における最も重要な生産部門は、蒸気機関車製造、ボイラー製造、蒸気機関製造、各種鋼管製造、各種ポンプの製造である。ポンプの中では、鉱山の排水等に使用される気泡ポンプが重要であり、世界各地に輸出された。このポンプは後に、砂糖大根、硫化鉱物、土砂等の固体の運搬にも利用された。19世紀末にドイツで化学工業が台頭して

くと、ボルジヒはいち早くそれに対応し、窒素製造用の設備をはじめ、石油、脂肪精製設備等を化学工場向けに供給した。^{lv} 20世紀に入ると、新しい生産部門として、冷凍機の製造が始まった。これは19世紀末以降の世界の冷凍食料品貿易における冷凍船の就航という事実に対応したものであろう。冷凍機は陸上では、内外のホテル、屠殺場、病院、食料品工場等に供給された。^{lv}

1898年時点で、ボルジヒのテーゲル工場には以下の製造部門が存在した。^{lvi}

I 蒸気機関車、II 蒸気機関、III 各種ポンプ、IV ボイラー、V 冷凍機（冷蔵庫を含む）、VI 気泡ポンプ、VII 水圧装置、VIII ガス発動機、IX 鉱山機械

4. テーゲル工場における機関車製造の再開

すでに述べたように、エルンストとコンラートがテーゲルに新工場を設立する構想を打ち出したとき、彼らは遺産管理委員会のもとで解体されたショセー通りの機関車製造工場をより広大な工場敷地で再建する目論見を抱いていた。祖父アウグストによってその基礎が築かれ、父アルベルトによって世界的名声を獲得した蒸気機関車製造の長い伝統を根絶やしにすることは許されないと彼らは考えた。

遺産管理委員会による経営管理が終了した時点（1894年4月23日）までのボルジヒ社による蒸気機関車製造台数は、創業者アウグストの時代には累計523台、アルベルトの時は3,104台、遺産管理委員会の時代には867台である。総累計4,494台である。ボルジヒ社では、1902年6月21日に、蒸気機関車製造累計5,000台達成祝賀会が盛大に行われた。^{lvii} 4,000台製造の時点（1891年）から5,000台製造達成時まで11年の歳月を要している。この長い年月はアルベルト時代には考えられなかった数字である。1,000台製造に11年を要した原因として、遺産管理委員会時代のショセー通りの大規模機関車工場の解体による蒸気機関車製造の中止、アルト・モアビートの既存の工場における小型蒸気機関車の少量生産という事実が挙げられる。エルンストとコンラートが遺産管理委員会管理下の少量生産と、生産性の低い蒸気機関車製造を、アルベルト時代の高効率の生産規模へ押し上げるのに長い歳月を要したのである。^{lviii}

表8は、ボルジヒ3兄弟が遺産管理委員会からボルジヒ企業を引き継いだ1894年から、機関車製造5,000台達成の1902年までの内外への機関車出荷数である。

表 8 : ボルジヒの蒸気機関車出荷台数 (1894年～1902年)

年	出荷総数	うち輸出数
1894	31	0
1895	32	12
1896	51	21
1897	55	6
1898	66	14
1899	76	0
1900	112	12
1901	127	36
1902	147*	52*

(出典) *Festschrift*, S. 152. *1902年の出荷総数147、輸出数52は、同年の上半期(1～5月)の数字である。

1894年の出荷数は31台であるが、1896年以降、上昇傾向が見られる。但し、最初の4年間は、出荷数の急増は見られないが、それは先に指摘したように、アルト・モアビート工場における機関車製造の制限、1890年以降の輸出の欠如が影響したものと考えられる。

1900年以降には、出荷数の急増が見られる。輸出は1900年まで、変動が激しい。1894年4月から1902年6月までに出荷された697台のうち、153台が輸出された。輸出先はスペイン、ロシア、ルクセンブルク、イタリア、フランス、デンマーク、エルザス・ロートリンゲン、中国である。¹⁸⁾

機関車製造累計5,000台達成は、ボルジヒの機関車製造史において画期的な出来事であった。『機関車製造5,000台達成記念誌』(A. Borsig, Berlin, 1837-1902, *Festschrift zur Feier der 5000 Lokomotive*, Tegel, 21. Juni 1902)は、その序文で次のように述べている。「……ボルジヒ製の次の1,000台目〔引用者注：つまり6,000台目〕の機関車は再び短期間に出荷されるだろう」と確信に満ちた期待を表明している。¹⁹⁾ この記念誌では、先に指摘したように、機関車製造5,000台達成の時間的長さ、すなわち生産効率の低さが問題になっていた。したがって、ここでは遺産管理委員会経営下で見られた困難な状況をいかに克服するか、その克服を通じて機関車製造の新たな地平をいかに切り開いていくかが緊急の課題となっていた。この点について、エルンストは先の「祝賀会挨拶」で、次のように述べている。「……機関車工場を完全に解体することはできなかった。外国の鉄道会社からは、注文が来たとし、モアビートの工場で機関車の製造を新しく始める必要があった。ボルジヒ企業のこの

部門は、この災いに満ちた決定〔引用者注：遺産管理委員会がショセー通りの機関車工場を閉鎖したことを指す〕によって、深刻な打撃を受けた。この打撃から、さしあたり回復できないと思われたが、われわれ3人〔引用者注：アルノルト、エルンスト、コンラート〕は、1894年4月にわれわれの事業の経営管理を引き継いだとき、まず第一に、ボルジヒの古くからの機関車製造を再び興隆させることをわれわれの義務と考えた。われわれがテール工場を建設したのは、この要求に応えるためであった。……」。^{lii}

エルンストは続いて、アルベルト時代に成就された機関車の生産台数を回復し、さらにそれを恒常的に超過する方向へ増産しなければならないとして、目標を高く掲げた。増産を可能にさせるのは、プロイセン国鉄との納品契約を確実にすることであり、他方では、諸外国との取引関係を改善し、維持することである、と述べている。^{liii}

表9：ボルジヒの蒸気機関車の出荷台数（1902年～1914年）

年	出荷総数	うち輸出数
1902	147*	52*
1903	151	63
1904	208	76
1905	309	91
1906	303	130
1907	368	113
1908	398	165
1909	448	211
1910	404	207
1911	382	218
1912	335	115
1913	282	88
1914	316	60

（出典）Kutschik, D., *Lokomotiven von Borsig*, S.272-384, Berlin 1985, zitiert bei Thoma, a.a.O., S.169 ; * Festschrift, S.152.

表9は、機関車出荷台数5,000台目達成（1902年）以降の出荷台数の著しい増加を示す。これらの数字は、ボルジヒの機関車工場の成立以来、達成できなかった数字である。1906年11月7日には、累計6,000台目の機関車がプロイセン国鉄のザールブリュッケン鉄道に納品された。（因みに、5,000台目の機関車は、シュテティーン鉄道に引き渡された）。3年後の1909年6月26日には、7,000台目の機関車がパリ＝リヨン＝地中海鉄道に納入された。^{liiii}

この時期の機関車の輸出を見てみよう。遺産管理委員会時代には、最初の2年間を除いて、輸出はほとんど行われなかったのに対して、エルンスト＝コンラート時代には総出荷数に占める輸出の割合は、1900年の10%から1914年の50%へ急増した。最も重要な輸出先は、フランスとその植民地(424台)、次いでイタリア(170台)、チリ(160台)である。表9からも明らかなように、もっとも出荷台数の多かった1909年と1910年は、輸出台数も多かった。輸出先はその50%以上がヨーロッパ諸国とその植民地、南アメリカ、アフリカ、インド、中国、満州等であった。輸出で注目すべき点は、1914年にイギリス鉄道(South Eastern & Chatham Railway)へ機関車を10台輸出したことである。ボルジヒに代表されるドイツ機関車製造業は、機関車製造の母国イギリスへ逆輸出するほどの実力を備える段階に達したと言えよう。^{xiv}

4. オーバーシュレージエンにおける炭鉱・製鉄所の経営

1894年のボルジヒ3兄弟による「3頭政治」の始まりから1912年まで、オーバーシュレージエンのボルジヒ企業を指導したのは、アルノルト・ボルジヒ、次いでアードルフ・メルクリン(Adolf Märklin)である。1897年のアルノルトの死亡後は、メルクリンが企業経営を引き継いだ。

アルノルトは、実質4年間しかオーバーシュレージエン企業の経営に関わっていない。ここではアルノルトとメルクリンの両人の時代を一括して考察したい。

すでに述べたように、1894年、3兄弟によるベルリン企業とオーバーシュレージエン企業の分割管理が始まって以来、かつて彼らの父アルベルトのもとで行われた両企業の統合は断念され、オーバーシュレージエンのベルリンからの分離独立経営が貫徹された。アルノルトは、彼の兄弟がベルリンの2つの工場をテーゲル工場に統合したように、オーバーシュレージエンでは、炭鉱と製鉄所の再編を行った。

(1) 炭鉱経営

アルノルトがオーバーシュレージエン炭鉱の経営を始めたときも、ボルジヒが所有または賃借していた炭鉱は、以前と同様に5鉱だった。(本稿、9ページ以下参照)。

アルノルトは、採炭・運炭技術の改善を行い、採炭高を早急に増大させ、収益の増大を図った。このようにして生み出された収益は、彼が計画した大規模な新規投資や技術の改

良に振り向けられることになった。(アルノルトの経歴については、本稿14ページ以下参照)。

表10：オーバーシュレージエン主要2鉱の採炭高

(1894年～1912年、単位：トン)

年	ヘートヴィヒス ヴンシュ炭鉱	ルートヴィヒス グリュック炭鉱	年	ヘートヴィヒス ヴンシュ炭鉱	ルートヴィヒス グリュック炭鉱
1894	356,223	186,428	1904	853,628	301,518
1895	390,602	202,583	1905	871,923	297,402
1896	439,511	221,910	1906	887,353	362,012
1897	382,420	243,130	1907	922,469	380,436
1898	422,317	281,354	1908	872,518	411,681
1899	457,371	249,150	1909	812,670	410,976
1900	508,174	3,512	1910	775,776	406,686
1901	515,176	68,073	1911	893,527	416,163
1902	688,946	218,502	1912	1,045,592	458,590
1903	889,217	300,005			

(出典) *Festschrift*, S.98 u. S.102.

1896年のヘートヴィヒスヴンシュ炭鉱の採炭高は、439,511トンであるが(表10参照)、これは遺産管理委員会時代のどの年の採炭高よりも高い数字である。同鉱の事務員を含む坑夫数は、10年前の901人から888人へ減少しているの、アルノルトの行った革新が生産性の高いものであったことがわかる。2番目に重要なルートヴィヒスグリュック炭鉱においても、アルノルト時代の採炭高は、遺産管理委員会時代のそれより多くなっており、炭鉱の生産性の上昇が見て取れる。

次に、アルノルトの跡を引き継いだメルクリン管理下の炭鉱経営を見てみよう。メルクリンは、1898年4月1日、オーバーシュレージエン企業の経営指導者になり、彼の課題は、前任者のアルノルトが始めた企業の再編成を一層強力に推し進め、営業担当のマックス・クラウゼ (Max Krause) と協力して新製品の販路を開拓し、売り上げを増大させることだった。^{lv}

メルクリンがオーバーシュレージエン炭鉱の経営を始めたときも、アルノルトの時代と同じように、ボルジヒ炭鉱は5鉱体制をとっていた。1902年に5鉱全体で労働者は3,200人おり、年間採炭高は約100万トンが目標とされた。(それが達成されるのは、メルクリンが退社した1912年だったが)。最新式の巻き上げ機がテーゲル工場から取り寄せられ、へ

ートヴィヒスヴンシュ炭鉱とルートヴィヒスグリュック炭鉱に設置された。メルクリンのもとで、炭鉱の追加的賃借や鉱区の交換によって炭鉱全体の規模が拡大されたばかりでなく、既存の炭鉱の拡張が行われ、採炭・巻き上げ・運搬設備の近代化が実行された。たとえば、運搬設備については、メルクリンは1909年にジーメンス・シュッカート社 (Siemens-Schuckert-Werke) と契約を結び、ヘートヴィヒスヴンシュ炭鉱に電気機関車を導入した。もっとも電気機関車による石炭輸送に実際に関わったのは、ジーメンス・シュッカート社自身であったが。^{lxvi}

1901のヘートヴィヒスヴンシュ炭鉱の職員・労働者構成、設置鉱山機械は、以下のとおりである。

鉱山長1名、鉱区測量士1名、上級係員1名、運搬係員1名、係員8名、石炭計量士1名、機械親方1名、機械係員5名、石炭運送係員3名、労働者1,745名。設置鉱山機械は、蒸気ボイラー34基、巻き上げ機2基、地上排水機2基、地下排水機1基、蒸気駆動装置付き各種機械7基、電気機械設備1基。一方、1898年のルートヴィヒスグリュック炭鉱の職員・労働者構成、設置機械設備は以下のとおりである。上級係員1名、係員3名、機械親方1名、機械係員1名、労働者621名。設置機械は、蒸気ボイラー19基、巻き上げ機2基、地上および地下排水機、それぞれ1基、蒸気駆動装置付き各種機械6基である。

メルクリンによる生産体制の近代化によって、ヘートヴィヒスヴンシュ炭鉱およびルートヴィヒスグリュック炭鉱における年産高は、表10から明らかなように、遺産管理委員会時代、アルノルトの時代のそれを遙かに凌駕した。平均してアルノルト時代のその2倍強となっている。特にヘートヴィヒスグリュック炭鉱における年産高の激増ぶりが注目される。

(2) 製鉄所経営

1894年にアルノルトがオーバーシュレーゼンに住居を定め、製鉄所の経営に着手したとき、製鉄所の構成は、アルベルト時代および遺産管理委員会時代と同じく、以下のとおりであった。高炉工場（鋳物工場・コークス工場付置）、パッドル工場、棒鉄工場、ブリキ圧延工場、鍛鉄工場、近代的ジーメンス・マルタン平炉工場である。4基の高炉の生産高は、1894年-29,202トン、1895年-28,476トン、1896年-33,890トン、1897年-36,296トンである。^{lxvii} 注目すべき点は、アルノルトの死亡の年（1897年）の高炉生産高が、オー

パーシュレージエンにおける高炉生産の開始以来の最高額になっていることである。同年にはタール、アンモニア、ベンゾールの製造も出来るオットー式の新しいコークス工場の建設が始められた。翌年3月以降、同コークス工場は操業を開始し、稼働中の2基の高炉に約63,000トンのコークスを供給した。^{lxviii}

次にアルノルトの時代の棒鉄、ブリキ、鍛造部品、鉄タイヤの生産を見てみよう。

表11：アルノルト時代のパッドル工場、棒鉄・ブリキ圧延工場、鍛鉄工場の生産高

(単位：トン)

年	ブリキ	棒鉄	鍛造部品	鉄タイヤ
1894	8,169	14,022	276	1,296
1895	10,819	14,046	647	1,830
1896	15,177	15,107	858	2,032
1897	16,851	11,809	987	1,305

(出典) *Festschrift*, S. 114.

ブリキと鍛造部品の生産は、増加傾向が見られる。前者の生産は、この時期に2倍に増加しており、後者の生産は4倍以上増加している。鉄道等からの需要のあった鉄タイヤの生産は、最後の年を除いて、持続的に増大しており、棒鉄の生産は、4年間を通じて変動が少ない。

ジーメンス・マルタン製鋼工場の軟鋼塊と鋼鑄物の生産高は以下のとおりである(単位：トン)。1894年—16,293、1895年—21,429、1896年—31,449、1897年—32,358。^{lxix} アルベルト時代および遺産管理委員会時代に比べて、軟鋼塊・鋼鑄物の生産は、著しく増加しているばかりでなく、アルノルトの時代にはじめて30,000トンの大台に乗っている。

次にメルクリン経営管理下の1902年の製鉄所の主要設備、人的構成、生産構造等を見てみよう。

高炉工場はアルベルト、遺産管理委員会両時代と同じく、4基の高炉からなり、それらは鑄造所、コークス工場、タール・アンモニア製造工場を擁していた。1898年に、4基の高炉のうち、1基が解体され、容積の大きい、日産能力の高い高炉に置き換えられた。1902年現在、機械設備は、蒸気ボイラー(20基)、蒸気送風機(4基)、ガス送風機(1基)、バーデン(吹き上げ口)昇降機(4基)からなっていた。高炉工場は製鉄所監督(1名)によって管理され、彼は助手(1名)、親方(3名)によって補佐された。労働者は473名

を数えた。

銑鉄生産高は、1898、1899、1900、1901年の4年しか資料的に利用できないが、それぞれ46,776、56,200、57,867、52,099（単位：トン）である。^{lxv}

製鋼工場は、1872年に設立され、1898年に改造された旧工場と、1900年に設立された新工場からなっていた。新工場には、塩基性のジューメンス・マルタン平炉（4基、各容積24トン）、試金ハンマー（1基）、水圧クレーン（4基）、電動走行クレーン（2基）、機関車クレーン（1基）、水圧昇降機（2基）、ポンプ装置（2基）、電動機（31基）等が設置された。鋼鑄物工場を併設した旧工場の設備はジューメンス・マルタン平炉（4基）、水圧クレーン、電動走行クレーン、旋盤、各種工作機械、焼き鈍し炉（3基）、キューボラ等である。旧工場は解体されず、新工場と併存した。新旧工場では、1902年現在、上級技師（1名）、経営補助員（2名）、上級親方（4名）、親方（3名）が事務員（3名）と労働者（345名）を管理した。新旧製鋼工場の鋼塊・鋼鑄物生産高は、以下のとおりである。

1898年—33,015、1899年—41,652、1900年—44,641、1901年—42,490（単位：トン）。オーバーシュレージエン製鉄所の鋼塊・鋼鑄物は、新設のテーゲル工場に供給されたが、その数量は明らかでない。^{lxvi}

パッドル工場、棒鉄＝ブリキ圧延工場は、アルベルト時代以来、高品質の棒鉄と軟鋼を製造していた。特に棒鉄は、長年、名声を博し、市場で競争者よりも高い価格で売れた。オーバーシュレージエンのボルジヒ工場のもともとの課題が、最高の品質を要求したベルリン工場（特に蒸気機関車製造）へ高品質の素材を供給することであったことは、すでに述べたとおりである。^{lxvii} このようにして、ボルジヒが供給する製品に対して高品質を要求していた陸海軍工廠や国鉄からの大量注文が行われた。同じことは、アルベルト時代以来、重点的に製造されてきた蒸気ボイラー用ブリキ板についても言えるが、同製品は高品質ゆえに主に陸海軍工廠や蒸気ボイラー検査連盟、船舶等級付け会社等によって受注された。このような製品の高品質を保証したのは併設の化学研究所と金属実験研究所である。これらの研究所は、ボルジヒ工場におけるすべての製品の品質管理に責任を持っていた。パッドル工場、棒鉄＝ブリキ圧延工場の主要設備は、以下のとおり。パッドル炉（30基）、ルッペ鍛造機（4基）、ルッペ圧延路（2基）、ブリキ圧延路（3基）、圧延機牽引車（5基）、熱炉および溶接炉（15基）、焼きなまし炉（3基）、蒸気ハンマー（2基）、起重機（10基）

水圧プレス（7基）、溶接＝鍛造＝フリンジ炉（19基）、平削り盤（1基）、フライス＝ボール盤（10基）等。^{lxxiii}

鍛鉄工場、鉄タイヤ圧延工場、金属加工工場に導入された設備・機械等は、溶接＝熱炉（19基）、鍛造炉（5基）、蒸気ハンマー（16基）、鍛造プレス（1基）、タイヤ圧延路（2基）、各種の起重機（13基）、平削り盤（8基）、旋盤30基、電動機64基、フライス盤、ボール盤等多数に上る。労働者数は240名、事務員4名、上級技師1名、旋盤親方2名、助手1名、上級親方3名である。^{lxxiv}

メルクリン経営管理下のブリキ、棒鉄、鍛造部品、鉄タイヤの生産高は、表12のとおりである。

表12：メルクリン経営管理下のブリキ、棒鉄、鍛造部品、鉄タイヤの生産高*

(単位：トン)

年	ブリキ	棒鉄	鍛造部品	鉄タイヤ
1898	17,895	12,236	3,555	2,144
1899	20,734	13,565	3,555	2,163
1900	23,457	11,789	2,302	2,869
1901	21,387	8,770	2,405	2,379

(出典) *Festschrift*, S.114. *メルクリンが経営指導した最初の4年間の生産高。

ブリキ、鍛造部品、鉄タイヤの生産については、アルノルトの時代のそれを大幅に上回っていることがわかる。生産設備の増強による効果が表れたのであろう。

おわりに

1878年4月にボルジヒ創業家の2代目アルベルトが死亡すると、最年少の息子コンラートが成人に達する1894年まで、遺産管理委員会がボルジヒ企業を経営管理することになった。この時はじめてボルジヒの経営は、創業家以外の手に渡ったのである。創業家初代、2代を通じて確立されたボルジヒの内外における名声は、重圧となって遺産管理委員会の経営に大きな影響を与えた。同委員会は、誤った決定によってボルジヒの名声が傷つくことを恐れ、重要な決定を先延ばしすることが多かった。1886年、ショセー通りの機関車工場の解体・機関車製造の中止、工場敷地の売却の決定は、ボルジヒの名声を損ねただけで

なく、企業の存立基盤を揺るがす大きな出来事だった。1894年4月、アルノルト、エルンスト、コンラートのボルジヒ3兄弟が経営権を握り、全工場の再編成と革新を行い、企業規模の拡大を図った。1898年、エルンストがベルリン近郊のテーゲルで大量生産のための大工場を建設したが、長年の夢であった蒸気機関車製造の復活と規模の拡大が背景にあった。テーゲル工場の生産部門は、蒸気機関車製造を中心として、蒸気機関、各種ポンプ、蒸気ボイラー、冷凍機、気泡ポンプ、水圧装置、ガス発動機、鉱山機械の各部門からなっていた。特に重要であったのは、蒸気機関車製造であり、短期間に生産台数が増大し、国内市場を奪回したばかりでなく、世界市場へ進出した。ボルジヒはエルンスト、コンラートの指導のもとで、機関車の製造でかつての世界的名声を取り戻すほどに成長した。

オーバーシュレージエンのボルジヒ企業では、炭鉱経営と製鉄所経営がアルノルトによって引き継がれたが、1897年に彼が炭鉱事故で死亡すると、翌年、メルクリンが企業経営の責任者になった。彼のもとで、ボルジヒの炭鉱経営、特に製鉄所経営は装備の充実と近代化が図られ、高品位の鉄鋼製品、圧延製品等が市場に供給された。1898年から1902年にかけて、ボルジヒはテーゲル工場の近くに多数の労働者・職員用の広大な住宅団地（ボルジヒヴァルデBorsigwalde）を造り、企業内福祉政策を行った。

-
- i 拙稿「アルベルト経営管理下のボルジヒ企業 1854-1878年」、大東文化大学『経済論集』第88号、2007年3月 参照。
 - ii 遺産管理委員会のメンバーが辞任した場合の処置として、第一候補にキルヒ通りの機械工場の販売部長のランゲが、第二候補として機械工場の技術部長のシュルツが予定されていた。遺産管理委員会のメンバーの一人であるポイは、健康上の理由から遺産管理委員会を辞職（1882年）。彼の後任として、ランゲが遺産管理委員会のメンバーとなった。そのうえ、遺産管理委員会の委員長のリームは、労働者・職員の間で評判のよかったシュルツを、彼の補佐人として任命している。（*Deutscher Maschinenbau 1837-1937 im Spiegel des Werkes Borsig*, Herg. v. der Rheinmetall-Borsig Aktiengesellschaft, Berlin 1937, S.34.以下 *Deutscher Maschinenbau* と略記。）
 - iii *A. Borsig Berlin 1837-1902 Festschrift zur Feier der 5000 sten Lokomotive*, Tegel, 21. Juni 1902, S.81f. 以下“Festschrift”と略記。
 - iv 前掲拙稿、8ページ参照。
 - v Vorsteher, D., *Borsig. Eisengießerei und Maschinenbauanstalt zu Berlin*. Berlin 1983, S.82; 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.111.
 - vi *Borsig-Archiv* : 1.53/1.54.

- vii *Borsig-Archiv*, 1.53/1.54. ここでいうベルリンの企業とは、もちろんボルジヒ企業である。
- viii *Borsig-Archiv*, 1.53/1.54.
- ix *Borsig-Archiv*, 1.53/1.54.
- x *Borsig-Archiv*, 1.53/1.54.
- xi *Borsig-Archiv*, 1.53/1.54.
- xii 長年の上客の希望を配慮して、モアビートの工場で縮小された規模で機関車の製造が再開された。ショゼー通りの機関車工場の閉鎖の時点まで、ボルジヒは、4,190台の機関車を製造したが、この数字はドイツのほかの機関車メーカー、あるいはヨーロッパの機関車メーカーが達成できなかった数字である。*Festschrift*, S.84.
- xiii Treue, W., *Henschel & Sohn. Ein deutsches Lokomotivbau. Unternehmen 1860-1912*. Teil 1, in: *Tradition*, 19. Jahrgang, Jahresheft 1974, S.3-S.27
- xiv 当時のドイツ機関車製造業界で頭角を現しつつあったメーカーは、ミュンヘンのクラウス社 (Kraus & Comp)、同マッファイ社 (J.A. v. Maffei)、ベルリンのシュヴァルツコプフ社 (L. Schwarzkopff, 1870年にDie Berliner Maschinenbau A.-G.に社名変更)、ハノーファーのハノマーク社 (HANOMAG = Die Hannoversche Maschinenbau-A.-G.) 社等である。激しい競争の過程で脱落した企業もある。たとえば、ベルリンのヴェーラート社 (F. Wöhler)、デュッセルドルフのホーエンツォルレルン社 (Hohenzollern) 等である。
- xv Treue, W., *a.a.O.*, S.21.
- xvi Treue, W., *a.a.O.*, S.22.
- xvii Treue, W., *a.a.O.*, S.25.
- xviii *Festschrift*, S.83f.
- xix *Festschrift*, S.85.
- xx *Festschrift*, S.85.
- xxi Pierson, K., *Borsig. Ein Name geht um die Welt. Die Geschichte des Hauses Borsig und seiner Lokomotiven*. Berlin 1973, S.130.
- xxii Treue, W., *a.a.O.* S.26 ; Bender, H., *Die Berliner Maschinenbau A.-G. vorm. Schwartzkopff in Berlin*, Diss. Halle 1911, S.106.
- xxiii 前掲拙稿、10ページ以下参照。
- xxiv *Deutscher Maschinenbau*, S.35.
- xxv Pierson, K., *a.a.O.*, S.125.
- xxvi *Deutscher Maschinenbau*, S.35.
- xxvii *Festschrift*, S.86. 1870年代以降のベルリンにおける上下水道設備需要の増大、およびその供給力不足については、Mohajeri, S., *100 Jahre Berliner Wasserversorgung und Abwasserentsorgung 1840-1940*, Stuttgart 2005, S. 93 ff.
- xxviii Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.114f.
- xxix Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.115.
- xxx *Festschrift*, S.81f. ; Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.116.
- xxxi アルベルト時代に関発・発展させられたハートヴィヒシュヴァンシュ炭鉱については、前掲拙稿、13ページ以下参照。
- xxxii *Festschrift*, S.95.
- xxxiii Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.117f.
- xxxiv アルベルト時代のルートヴィヒスグリュック炭鉱については、前掲拙稿、14ページ以下参照。

- xxxv Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.121.
 xxxvi 前掲拙稿、15ページ参照。
 xxxvii Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.122.
 xxxviii Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.123.
 xxxix *Festschrift*, S.116. 前掲拙稿、17ページ参照。
 xl 表7：ボルジヒ鉄鉱山における鉄鉱石の採掘高

表7：ボルジヒ鉄鉱山における鉄鉱石の採掘高

(1879年～1891年、単位：トン)

年	採掘高
1879	35,416
1880	33,142
1881	31,249
1882	54,402
1883	23,944
1884	44,636
1885	36,909
1886	30,331
1887	22,566
1888	18,690
1889	27,934
1890	23,770
1891	33,855

(出典) Voltz, *Die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen*, 1892, S.22, zitiert bei Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.126.

- xli *Deutscher Maschinenbau*, S.36.; Borsig Lokomotiv-Werken(Hersg.), *100 Jahre Borsig Lokomotiven 1837-1937*, Berlin 1937, S.5.
 xlii *Festschrift*, S.88ff.; Pierson, K., *a.a.O.*, S.85ff.; Thoma, R. A., *a.a.O.*, S. 157ff.; Wahlich, U., *Die Borsigwerke in Tegel, Berlin-Reinickendorf als Industriestandort*, Berlin 1998, S.19f.
 xliii アルノルトの死後、ボルジヒのオーバーシュレージエン企業の経営を引き継いだのは、後述のように、アドルフ・メルクリン (Adolf Märklin) である。メルクリンのオーバーシュレージエンにおける活動については、本稿24ページ以下参照。
 xliv エルンストとコンラートは、1898年にテゲル工場を建設したとき、工場周辺に職員や労働者が利用できる住宅がないことに気づいた。オーバーシュレージエンのボルジヒ工場の近くには、アルベルトによってすでに労働者住宅団地 (Arbeiterkolonie) が建設されていた。企業内福祉政策の一環として、エルンストとコンラートが建設したのが、住宅団地 (Borsigwalde) である。この住宅団地には、後に工場所有の食料品店、幼稚園、託児所、労働者スポーツ施設等が造られた。さらに住宅団地と並んで、ボルジヒヴァルデ地所株式会社によって、工業団地が建設された。Wahlich, U., *a.a.O.*, S.40ff.
 xlv *Festschrift*, a.a.O., S.89.; Pierson, K., *a.a.O.*, S.86.
 xlvi *Festschrift*, a.a.O., S.89.; Pierson, K., *a.a.O.*, S.86.
 xlvi ボルジヒ合名会社は、パリ、ロンドン、マドリード、モスクワ等のヨーロッパ都市だけでなく、日本、中

国、朝鮮、ブラジル、アメリカ合衆国、オーストラリア、インド、南アフリカ等で支店や代理店を設立した。Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.162. 因みに、ドイツ機械メーカーがその代理店を通じて日本市場を開拓した経緯については、拙稿「第一次大戦前ドイツの通商情報収集システムと海外市場開拓」大東文化大学『経済論集』第75号、1999年、参照。

xlviii Thienel, I., *Städtewachstum im Industrialisierungsprozess des 19. Jahrhunderts, Das Berliner Beispiel*, Berlin 1973, S.192.

xlix *Deutscher Maschinenbau*, S.36.

1 ピアソン (Pierson) は、アルノルトの死後、エルンストとコンラートがテゲル工場の経営を共同分担し、新時代を切り開いたことを評価し、この過程を「家父長制からマネージャー制への移行によって特徴づけられる」と表現している。Pierson, K., *a.a.O.*, S.87.

li *Deutscher Maschinenbau*, S.37.

lii *Deutscher Maschinenbau*, S.39; Wahlich, U., *a.a.O.*, S.35. 原料の搬入→加工→組み立て→完成品という生産の流れが工場設立当初、工場の西から東へ向かったが、後に大型船舶用の蒸気機関が製造・販売されるにつれて、より輸送費の安い水路輸送が注目された。この場合、完成品の東から西への逆流が起こるのである。テゲル湖畔に位置したテゲル工場の有利な立地については、*Deutscher Maschinenbau*, S. 201参照。

liii *Festschrift*, S.130ff.

liv *Deutscher Maschinenbau*, S.36; Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.164.

lv *Deutscher Maschinenbau*, S.40.

lvi Wahlich, U., *a.a.O.*, S.55.

lvii Borsig-Archiv 5.2.5には、次のようなエルンストによる祝賀会の開会の挨拶文が載っている。

“Feier der 5000 Lokomotive, Tegel, den 21. Juni 1902. Eröffnungsrede des Herrn Ernst Borsig.” この挨拶文によると、帝国政府の代表、ベルリン市およびその近隣諸都市の代表、ベルリン工科大学学長とその教授連、工業促進連盟の役員、鉄道学会長、ドイツ技師連盟会長、ベルリン市およびポツダム商業会議所代表等が出席している。エルンストは彼らを前に、祖父アウグスト以来のボルジヒの機関車製造の歴史を述べている。

lviii Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.166.

lix 1894年～1902年のボルジヒの機関車出荷台数および輸出台数について、トーマ (Thoma) はクチク (Kutschik) の挙げる数値をそのまま引用している。(Kutschik, D., *Lokomotiven von Borsig*, Berlin 1985)。クチクおよびトーマは、1902年の出荷総数を26台、輸出台数を10台としている。出荷台数について、前年 (1901年) の130台から26台に、輸出台数について39台から10台にそれぞれ激減した原因については、一切言及していない。より正確に近い数字は、“Festschrift”の挙げる数字と思われる。クチクおよびトーマが挙げている同時期の国別輸出台数も信憑性に乏しい。因みに、彼らは同時期の輸出台数を119台とし、スペイン11台、ロシア25、ルクセンブルク2、イタリア16、フランス11、デンマーク44、エルザス・ロートリンゲン4、中国6 としている。Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.166.

lx *Festschrift*, S.3.

lxi *Borsig-Archiv*, 5.2.5.

lxii *Borsig-Archiv*, 5.2.5.

lxiii Kutschik, D., *a.a.O.*, S. 272ff., zitiert bei Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.168; *100 Jahre Borsig Lokomotiven 1837-1937*, S.102.10,000台目の機関車は、1918年10月12日にミュンスターのプロイセン国鉄に納品されている。エルンストとコンラートの経営管理下で9,575台の機関車が出荷されたが、この出荷台数は、アウグスト、アルベルト、遺産管理委員会の3時代の出荷台数の2倍に達した。

lxiv Pierson, K., *a.a.O.*, S.97. イギリスでは、テムズ河畔のセメント工場が完成し、貨物需要が増大したにもかかわらず、国内の機関車メーカーBeyer Peacock & Coの期限内供給能力は低かった。第一次世界大戦勃発前の緊迫した国際情勢の中で、South Eastern & Chatham鉄道は、1900年のパリ国際博覧会で好評を博したボルジヒ製の機関車を導入したのである。

lxv *Festschrift*, S.93 ; Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.177.

lxvi Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.180.

lxvii *Festschrift*, S.104.

lxviii *Festschrift*, S.107.

lxix *Festschrift*, S.118.

lxx *Festschrift*, S.103ff.

lxxi *Festschrift*, S.116ff. ; Thoma, R. A., *a.a.O.*, S.184ff.

lxxii 前掲拙稿「アルベルト経営管理下のボルジヒ企業」、15ページ参照。

lxxiii *Festschrift*, S.107ff. パッドル工場、棒鉄・ブリキ圧延工場の職員・労働者数は以下のとおりである。上級技師（1名）、上級親方（9名）、助手・技師・事務員（16名）、労働者（577名）。

lxxiv *Festschrift*, S.112ff.