

プラハ理工科学院の創設とボヘミアの工業化

— 19世紀前半を中心として —

御園生 眞

1 はじめに

本稿の課題は、1806年に創設されたプラハ理工科学院が、ボヘミアにおける工業化過程でどのような役割を果たしたのかを解明することである。分析の際には、『プラハ理工科学院50年史』（以下『50年史』と略す）所収の就業先を記載した「卒業生名簿」を手がかりとした。なお、この「卒業生名簿」の問題点については後述する¹⁾。

18世紀末、先進イギリスを追うヨーロッパ大陸諸国は、熟練した技能を有する労働力の不足問題に直面していた。18世紀後半頃から、イギリス人機械工の移住を促すなどにより、この問題に対処しようとしたが、十分な成果は得られなかった。そこで、大陸諸国自身が、技術者や熟練工を養成する必要に迫られ、技術・職業教育を行う教育機関の設立が着手された。その先駆けが、1794年に設立されたフランスの理工科大学校であった。これ以後、ヨーロッパ各地で、技術・職業教育機関の設立が続いた²⁾。

プラハ理工科学院は、フランスの理工科大学校をモデルとして、ドイツ語圏で最初に設立された技術教育機関であった。しかし、その先駆性にもかかわらず、その設立過程や教育内容などについてはほとんど解明されていない。さらに、プラハ理工科学院が、ハプスブルク帝国の重要な工業地域であるボヘミアの工業的発展に関して、どのような役割を果たしたのかについても、考察されていないのである。以下において、始めに、プラハ理工科学院の創設の過程や教育内容を明らかにし、次に、卒業生の就業先が判明する「卒業生名簿」を手がかりに、ボヘミアの工業化に対する学院の貢献を分析する。

2 F. J. ゲルストナーとプラハ理工科学院の創設

(1) 前史としての「技師学校」

プラハ理工科学院設立の要因は、フランスの理工科大学校創設の影響だけではなく、1717年にプラハに開設され1800年まで存続した「技師学校」にもあったと考えられる。「技師学校」は、プラハ理工科学院の基礎を形成し、前史となった教育機関であった³⁾。

「技師学校」は、土木技師C. J. ヴィレンベルクによる技師養成機関設立の請願がボヘミア領邦議会の貴族層に認められ、ヴィレンベルクを土木学教授として、1717年に開設された。ただし、学校の講義を担当したのは、教授であるヴィレンベルクだけであった。教育の重点は、軍事目的の築城・架橋などの技術にあったが、民生用の土木技術についても講義が行われた。1726年に、第2代教授となったF. ショールは、実用幾何や機械技術の授業を導入した。ショールの死後に、教授職を引き継いだF. L. ヘルゲートは、軍事技術の分野を縮小し、民生用土木技術や手工業者向けの機械技術の講義に重点をおいた。さらに、機械などの模型を制作するために、時計工と指物師を雇用した⁴⁾。

この「技師学校」は、当初は、貴族の子弟を対象とした小規模な機関で、運営の費用なども貴族層が負担していた。しかし、その後は、手工業者など民間人の入学も可能となった。また、1786年に、元のイエズス会の神学校に移るまでは独自の施設が無く、講義は、教授の自宅で行われていた⁵⁾。

(2) ゲルストナーの技術教育構想

プラハ理工科学院の創設は、他のドイツ語圏における同種の教育機関の設立と同様に、特定個人の強い創設への熱意が基盤となっていた。そこで、プラ

ハ理工科学院の事実上の創設者であり、初代の学院長を務めたF. J. ゲルストナーの技術教育構想について考察する⁶⁾。

ゲルストナーは、1756年に、北西ボヘミアのコモタウで、皮革製品製造の手工業者を父として誕生した。同地のイエズス会の学校に通い、1772年にプラハ大学に進学し、数学、医学、天文学を学んだ。1779年に、ウィーン政府の賦役廃止委員会の技師として働き、1784年には、プラハ天文台の助手となった。その後、1788年に、プラハ大学の高等数学担当の教授に就任した。講義では、揺籃期にあったボヘミアの工業活動について言及することも多く、これが要因で多くの学生が彼の講義に集まった。また、この時期に、ボヘミアの製鉄所などの製造所（ファブリーク Fabrik）の機械設備に関する助言者としても活躍した。これらの活動により、ゲルストナーの学問的かつ実知的知識と能力は、ハプスブルク社会で広く認められるようになった⁷⁾。

ゲルストナーの技術教育に関する構想は、1795年に委員に任命された、ウィーン政府の公教育再検討委員会での提言に現れていた。ゲルストナーは、フランスの理工科大学校をモデルとして、規模の大きな技術教育機関をウィーンに設立することを提言した。彼によれば、設立による主な効用の第1は、そこで教育を受けた学生を通じて、大きな利益が工業活動にもたらされることである。つまり、彼らが学んだ合理的手法により、工業活動がさらに高度なものになるからである。第2は、政府は、行政や鉱業の官吏に必要な教育を受けた多数の若者を獲得できることである。第3には、政府は、技術的、学問的な問題に関して、この教育機関に所見を求めることが可能となることである。第4には、フランスの理工科大学校と同様に、軍事的な予備教育を行うことができることである。そして最後には、教員の養成機関としての役割を果たすことが見込まれることである。以上のようなゲルストナーの提言は、委員会において多くの賛同を得たが、フランスとの戦争が勃発したために、実現にはいたらなかった⁸⁾。

(3) プラハ理工科学院の創設

ゲルストナーの技術教育機関設立の構想は、ボヘミア王国の首都プラハにおいて実現することになった。その要因の1つは、ヘルゲートの死後に欠員と

なっていた「技師学校」教授職の補充問題であった。教授の補充を求める請願が、ウィーン政府の公教育再検討委員会になされた時、委員長のF. H. ロッテンハーン伯爵は、前述のゲルストナーの提言を想起し、プラハに技術教育機関を創設することを提案した。プラハに設立することが有益である理由は、ボヘミアでは、亜麻織物・毛織物・綿織物の生産が盛んであり、ガラス製造や鉄の製造・精錬も活発に行われていることにあった。しかし、フランスの理工科大学校をモデルとして、同規模程度の教育施設を作ることは、費用の面と必要な教員が不足しているために見送られた。その代案として、さしあたり、化学と数学を重視する教育を行う機関を設立することになった。その設立の費用は、ボヘミア領邦議会の貴族達が進んで負担した。ボヘミアの有力貴族の中には、所領内に製鉄所や砂糖製造所などを所有し、工業活動に関わる者も少なくなかったのである⁹⁾。そして、ゲルストナーは、力学（機械工学を含む）の教授と兼任で学院長に任命され、1806年にプラハ理工科学院は開学した。開学当時の学生数は、106人で、教授はゲルストナーを含めて4名、他に2名の助手と2名の手工業の親方職人が任用された¹⁰⁾。

創設されたプラハ理工科学院の教育計画において、入学者として想定されていたのは、第1に、有力な手工業者と商人、および、亜麻織物・綿織物・毛織物やガラス製品・鉄製品の製造所の所有者と管理者の子弟、捺染工と染色工、時計工・機械工などであった。第2には、土木や水利工事の技師、測量士、農場所有者、農場や森林の管理者であり、これらの仕事の従事者は、将来の仕事の必要性に応じて、学科目の部分的な履修が想定されていた。第3は、製造業や商業あるいは土木や水利の工事に関わる官吏であった¹¹⁾。

具体的な教科課程は、以下の4つの科目群から構成され、各群の講義を1名の教授が担当した¹²⁾。

- | | |
|-----|-------------------|
| 第1群 | 数学および実用幾何学 |
| 第2群 | 力学（機械工学を含む）および水理学 |
| 第3群 | 土木工学および河川工学 |
| 第4群 | 一般化学および特殊化学 |

学生の大部分は、3年ないし4年間で4つの科目群

の総てを修了することが出来た¹³⁾。

プラハ理工科学院が開学して直ぐに、ゲルストナーと教授達は、開設科目数が不十分で、そのために教育の範囲も限定されていることを問題視するようになった。ゲルストナーは、1820年に、高等数学や博物学の科目の新設などを内容とする学院の再編成を求める要請を行った。その後、9年間にわたって、ウィーン政府やボヘミア領邦議会などとの交渉が続いたが、博物学の新設のみが認められる結果に終わった¹⁴⁾。

1832年に、ゲルストナーが退職した後も、講義科目の新設などの拡充が推進された。同年に、第2代学院長に就任したJ. H. エーベルク男爵は、1843年に、以下を内容とする提案をボヘミア領邦議会に行い、議会において承認された。その主な内容は、第1に、高等数学、技術学、林学、法律学の科目を新設し教授を任命する。第2に、講師による画法幾何学と分析化学の講義を新たに導入する。第3に、チェコ語による講義を複数科目で実施することなどであった。エーベルク男爵の提案は、必要な手続きが進み、ウィーン政府の承認を残すだけとなったが、1848年の三月革命の政治的混乱により中断した。その後、1852年に、懸案であった高等数学が開設され、1854年には、画法幾何学が導入された。さらに、分析化学、地質学、林学も新たに設置され、チェコ語、フランス語、イタリア語、英語の講義も実施されることになった¹⁵⁾。

他方で、プラハ理工科学院は、ボヘミアにおける新たな工業的發展に対応する講義も行った。すなわち、ボヘミア砂糖製造業の成長を考慮して、1833/34学年度から、砂糖製造に関連する特別な化学技術の教育を開始した。この結果、砂糖製造業者の子弟の入学が増加することになった¹⁶⁾。

3 卒業生の就業分野

プラハ理工科学院が、ボヘミアにおける工業化過程において、どのような役割を果たしたのかは、『50年史』所収の就業先が記載された「卒業生名簿」に依拠し、1850年代半ばまでに限定して行うこととする。ただし、この名簿にはいくつかの問題点があると考えられるので、この点を指摘してから考察に進むこととする。

問題点の第1は、下記に示す「卒業生名簿」の総数1654名が、50年間の在學生総数のごく一部に過ぎないことである¹⁷⁾。『50年史』は、1806/07学年度から1855/56学年度まで各学年度の在學生数を示しており、その総数は12,388名である¹⁸⁾。したがって、「卒業生名簿」の総数は、50年間の在學生総数の13%を占めるに過ぎないのである。第2の問題点は、就業先が非常に多様で、大まかな分類のみが可能なことである。鉄道関係に限っても、会社名と所属部局を明示するものがある一方で、単に鉄道としか記載していない事例もある。したがって、以上のような資料の問題点から、十分に解明できないことも多い。これらの点は、今後の課題としたい。しかし、19世紀前半のプラハ理工科学院が、卒業生をどのような職業分野に送り出していたのかについて、この「卒業生名簿」から一定の程度明らかにすることが可能であると考えられるのである。以下において、主要な就業分野に限定して考察を進める。

「卒業生名簿」から、就業分野を大まかに分類すると、以下のような結果が得られる。

土木・建築	552
測量	264
鉄道	282
農業・林業	150
製造業	103
鉱業	79
その他	224
総計	1654

第1に注目されるのは、土木・建築分野に進んだ者が最も多かったことである。この時期のハプスブルク帝国において、道路建設や河川工事などにより、インフラストラクチャーの整備が進められたことが、この要因であったと考えられる。道路建設では、1840年代までに国道の主要幹線が完成された。しかし、国道に繋がる地域内の道路の建設は、国家財政が脆弱であったため、郡（ベチルク Bezirk）や民間によって進められた。事実、この分野に進んだ者の多くは、ボヘミア王国や郡の技官や土木技師となっていた。他方、河川工事では、19世紀前半に、モルダウ川などでの河川交通が活発になっていた事

が挙げられる。例えば、1822年に、プラハの有力な商人や製造業者（ファブリカントFabrikant）により、プラハ船会社が設立され、ドイツとの商品輸送を担っていた。このような河川交通の発展は、河川改修や船着き場の建設などの工事を増加させたと推測できる。さらに、以上のような土木工事の増大は、当然のこととして、2番目の分野の測量や地図の作成などを行う人材の必要性を高めたのである¹⁹⁾。

第2に顕著なことは、鉄道事業へ多くの人材を送り出していたことである。ハプスブルクでは、1832年に、ヨーロッパ大陸で最初の長距離馬車鉄道が、リンツと南ボヘミアのブドヴァイスとの間に開通した。蒸気機関車を使用する、本格的な鉄道事業は、1837年に、ウィーンの銀行家ロスチャイルドが主導する、「皇帝フェルディナンド北方鉄道」の建設から始まった。また、ウィーンとアドリア海のトリエスト港とを結ぶ「南部鉄道」は、ウィーンの銀行家ジーナの計画により、1841年から建設が進められた。さらに、1842年以降には、ハプスブルク帝国自身の資金による鉄道の建設も開始された。そして、1850年代には、民間主導の「皇后エリザベト西部鉄道」の建設も行われた。「卒業生名簿」を見ると、上記の4つの鉄道事業に、多くの人材が進出していることが判明する。ドイツ関税同盟と比較して、鉄道建設が遅れていたハプスブルクにとって、プラハ理工科学院は、人材供給の面で重要な位置を占めていたのである²⁰⁾。

鉄道分野に進んだ人物の1人として、F. E. シュトッケルの事例が挙げられる。シュトッケルは、1838年から1843年まで学院で学び、1843年に北方鉄道に就職し、1884年まで勤務した。1856年に、線路建設の技師となり、1860年以降は、線路建設・保線の主任を勤め、最終的に北方鉄道の管理局長となった。シュトッケルは、鉄道技術の専門家として著名で、鋼鉄製レールの導入にも関与していた²¹⁾。

第3には、ボヘミアの工業化に直接的に寄与したと想定される、製造業の分野である。ここで、多く見られる事例は、製糖業や製鉄業であり、ゲルストナーが創設当初に想定していた、綿製品製造などの繊維業への就業は少なかった。この中で、製糖業に進んだ人物の例としては、G. ホデク（1848年から53年まで在学）が挙げられる。ホデクは、その

後に、北ボヘミアの製糖業の指導的事業者となり、1868年に、北ボヘミア製糖業者連盟の創設者となった²²⁾。次に、製鉄業では、F. バリングの例がある。バリングは、1821年から1823年まで在学し、卒業後に、シュヴァルツェンベルク侯爵所有の製鉄所に勤務し、その後に所長となった²³⁾。当時、貴族達の中には、所領内の資源を活用して、製鉄事業などを行う者もいた。最後に、綿製品製造業では、ボヘミア綿工業を先導したライテンベルガー家に属するE. ライテンベルガーが注目される。1810年に1年間在学したライテンベルガーは、1832年に、父が営んでいた北ボヘミアにある綿布捺染所の1つを引き継いだ。その後、染料などに多くの改良を加え、1840年には、設備の機械化を進めた²⁴⁾。その結果、ライテンベルガーの捺染製品は、1844年にベルリンで開催されたドイツ連邦工業博覧会の繊維製品部門において、ハプスブルクで唯一の金牌を受賞することが出来たのである²⁵⁾。

4 おわりに

以上の考察から、プラハ理工科学院が、19世紀前半のボヘミアの工業化過程において重要な役割を果たしていたことが明らかになったと考える。その理由の第1は、経済活動の基盤となるインフラストラクチャーの整備に、多くの人材を送り出したことである。ボヘミア各地の工業活動にとって、道路の建設や整備、円滑な水運の確保は、不可欠なものであった。第2には、この時期の最先端の交通輸送手段である鉄道業に、有能な人材を供給し、鉄道建設の促進に寄与したことである。鉄道建設の進展は、19世紀後半に、交通の要でもあるプラハにおいて、鉄道用車両製造などの機械工業を成長させる要因の1つとなった。最後に、工業化の担い手となる製造業者や製造業の従事者を輩出したことである。その中から、ボヘミアの工業を代表する企業家が誕生し、商工会議所の要職に就く事例も見られたのである。

注

1) プラハ理工科学院の正式名称は、Das ständisch-

- polytechnische Institut zu Pragである。『50年史』は、Jelinek, K. (1856) である。「卒業生名簿」は、同書のS.260-338に掲載されている。「卒業生名簿」は、創立50周年を機会に、卒業生に就業先などを報告するように学院が要請して得られたものである。返答の数が50年間の在学学生総数のごく一部であったことは、『50年史』の著者イエリネクも認めている。同書S.259.
- 2) フランスの理工科大学校については、堀内達夫 (1997)、第2章、三輪修三 (2012)、129-145頁を参照。ドイツなどでの技術・職業教育機関の設立については、潮木守一 (1973)、第四章第四節、種田 明 (1990)、種田 明 (1993)を参照。
 - 3) 技師学校の正式名称は、Die ständische Ingenieurschule である。Jelinek, K. (1856), S.3-26, Slokar, J. (1914), S.164-165.
 - 4) Stark, F. (1906), S.3.
 - 5) Stark, F. (1906), S.3の2番目の注。
 - 6) 潮木守一 (1973), 304頁。ウィーン理工科学院は、科学者J. J. プレヒトルの熱意と尽力によって、1815年に創設され、プレヒトルは初代の学院院长となった。Slokar, J. (1914), S.167-170, H. ゴロブ (1987)。
 - 7) *BLzGbL*, Bd. I, (1979), S. 432, Jelinek, K. (1856), S.191-198.
 - 8) Slokar, J. (1914), S.165.
 - 9) H. フロイデンベルガー (2003), 340-341頁。
 - 10) Stark, F. (1906), S.5-6.
 - 11) Slokar, J. (1914), S.166.
 - 12) Stark, F. (1906), S.6.
 - 13) Stark, F. (1906), S.6.
 - 14) Stark, F. (1906), S.7.
 - 15) Stark, F. (1906), S.8-11.
 - 16) Slokar, J. (1914), S.167.
 - 17) Jelinek, K. (1856), S.259 では、「卒業生名簿」の総数を1668名としている。筆者が確認した数字と異なるが、この原因は不明である。
 - 18) Jelinek, K. (1856), S.142-143, Tafel G, Tafel H.
 - 19) Bachinger, K. (1973), S.306-307, Blum, J. (1943), p.27, 御園生 眞 (1983)、100頁。
 - 20) Bachinger, K. (1973), S.278-281, 佐々木洋子

(2013)、第1章、第2章、第3章。

- 21) *BLzGbL*, Bd. IV, Lieferung 5, (2015), S.397.
- 22) *BLzGbL*, Bd. I, (1979), S.644.
- 23) *BLzGbL*, Bd. I, (1979), S.44.
- 24) *BLzGbL*, Bd. II, (1984), S.419.
- 25) 高橋秀行 (1986)、182頁。

人名辞典

Sturm, H. (hersg.), *Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder*, Wien.
(注において*BLzGbL*と略記)

主要参考文献

- Bachinger, K. (1973), „VII. Das Verkehrswesen“, in : A. Brusatti, (hersg.), *Die Habsburgermonarchie 1848-1918*, Bd. I, Die wirtschaftliche Entwicklung, Wien.
- Bidermann, H. J. (1854), *Die technische Bildung im Kaiserthume Oesterreich*, Wien.
- Blum, J. (1943), „Transportation and Industry in Austria, 1815-1848“, *The Journal of Modern History*, vol. XV.
- Engelbrecht, H. (1995), *Geschichte des österreichischen Bildungswesens* Bd. 3, Wien.
- Jelinek, K. (1856), *Das ständisch-polytechnische Institut zu Prag*, Prag.
- Kielhauser, E. A. (1931), *Geschichte des Gewerblichen Bildungswesens in alten und neuen Oesterreich*, Klagenfurt.
- Otruba, G. (1981), „Die Familie Leitenberger“, in : F. Seibt, (hersg.), *Lebensbilder zur Geschichte der böhmischen Länder*, Bd. 4.
- Slokar, J. (1914), *Geschichte der österreichischen Industrie und ihrer Förderung unter Kaiser Franz I*, Wien.
- Stark, F. (1906), *Die k. k. deutsche technische Hochschule in Prag 1806-1906*, Prag(reprint, 2018).
- 潮木守一 (1973)、『近代大学の形成と変容』東京

大学出版会。

- H. ゴロブ（1987）、三浦鞠郎・川副富男・長谷川嗣彦・小菅善一・高橋泰雄共訳「ウィーン工科大学小史」、日本工業大学『ヨーロッパ技術教育史研究』郁文堂。
- 佐々木洋子（2013）、『ハプスブルク帝国の鉄道と汽船』刀水書房。
- 高橋秀行（1986）、『近代ドイツ工業政策史』有斐閣。
- 種田 明（1990）、「ドイツ技術者教育の成立と制度化」、『技術と文明』5巻、2号。
- 種田 明（1993）、『ドイツ技術史の散歩道』同文館。
- 種田 明（2003）、『近代技術と社会』＜世界史リブレット81＞、山川出版社。
- 鳩澤 歩（2006）、『ドイツ工業化における鉄道業』有斐閣。
- H. フロイデンベルガー（2003）、御園生 眞訳「オーストリアにおけるプロト工業的發展局面—社会的習得過程としてのプロト工業化」、F. メンデルス/R. ブラウン他著、篠塚信義・石坂昭雄・安元稔編訳『西欧近代と農村工業』北海道大学図書刊行会。
- 堀内達夫（1997）、『フランス技術教育成立史の研究』多賀出版。
- 三輪修三（2012）、『工学の歴史』ちくま学芸文庫、筑摩書房。
- 御園生 眞（1983）、「19世紀中葉におけるベーメン（チェコ）機械制綿紡績業の成立」、『経済学研究』（北海道大学）、第33巻第1号。
- 御園生 眞（2003）、「十九世紀前半のハプスブルク帝国における工業化の特徴—地域工業化の視点から」、篠塚信義・石坂昭雄・高橋秀行編著『地域工業化の比較史的研究』北海道大学図書刊行会所収。
- 御園生 眞（2018）、「19世紀前半のボヘミアにおける綿布捺染業の展開」、『獨協経済』、第102号。