

19世紀前半バーデン大公国における広軌鉄道の成立

竹 林 栄 治*

はじめに

19世紀前半のドイツでは、未だ統一した国民国家は形成されず、39の領邦国家の集合体であるドイツ連邦 (Der Deutsche Bund) が存在した。この枠組み内で、ドイツ各地で産業革命が生じた。ほぼ同時期に、英国で誕生した、新たな輸送手段である「鉄道 (Eisenbahn)」もドイツに導入された。各地で鉄道会社が設立される一方で、鉄道建設に乗り出す領邦も出現した。南ドイツに位置するバーデン大公国¹⁾ (Großherzogtum Baden) でも、国家自らが鉄道建設に着手した。その際バーデンが建設した鉄道は広軌鉄道 (Breitspurbahn) であった。すなわち左右の軌条 (レール) の幅が、英国や他のドイツ諸邦で採用された標準軌である4フィート8インチ半 (1,435 mm) ではなく、5フィート3インチ (1,600 mm) の広軌であった。本報告では、昨年度の外国研修の際に南ドイツ各地の文書館・博物館等で閲覧・収集した一次史料に主に依拠して²⁾、バーデンが鉄道建設に至った理由、さらには広軌鉄道を採用した理由を、当該領邦の地勢的条件や近隣諸国との競合関係から考察するとともに、その鉄道建設の戦略性 (敷設ルート、軌間) について検討する。さらにそのことを通じて広軌鉄道の合理性及び先見性を考える。

I. 鉄道建設の理由

バーデンが鉄道建設を決定した主な理由は、経済的要因つまり通商路の確保である。すなわちライン左岸 (仏領アルザス) との競合によって、ライン右岸の通商路を左岸に奪われる可能性を危惧したからである³⁾。当時においてもライン兩岸は欧州の東西・南北通商路の接点とみなされていたので⁴⁾、ストラスブール・バーゼル鉄道の認可はバーデンの中継商業との脅威と認識された。さらに政治的・軍事的要因が挙げられる。様々な領土から構成された「モザイク国家」であるバーデンが国土統一 (邦内統治) に鉄道を利用しようとしたり、軍部が反乱時の軍隊派遣に利用しようとした、と指摘されるが、これらに関しては史料的に確認できなかった。「鉄道クラブ」への参加すなわち当時の「列強 (Großmächte)」への仲間入りを企図していたという Enzweiler の見解⁵⁾ もまた史料的に裏付けられなかった。

バーデンの鉄道建設案は、すでに1833年にマンハイムの商人ルートヴィヒ・ニューハウス (Ludwig Newhouse) やドイツの鉄道網の実現を目指した国民経済学者フリードリヒ・リスト (Friedrich List) によって1835年に提出されていた。これらの案は政府内で検討されたが、結局採用されなかった。当時バーデンの最大の懸案は関税同盟加入問題であった。さらに、「出版の自由 (Pressefreiheit)」をめぐる国内や他のドイツ諸邦との対立もあり、鉄道建設案を検

* 広島経済大学経済学部准教授

討する余裕がなかったと言える。ようやく1835年に高級官僚や軍人、技術者から構成された鉄道委員会 (Comité für Eisenbahn) が設置された。その下で『委員会報告書』(1837年) が作成され、政府に提出された。技術問題に関しては別途「技術委員会」が組織され、『技術委員会報告書要旨』(1837年) が作成された⁶⁾。1837年に臨時等族議会在が召集され、審議を経て1838年2月に鉄道法が承認された。その内容は、①国費で幹線・支線を建設 (第1条)、②財源を国債で調達 (第2条)、③将来の交通需要を予期した複線の建設 (第3条) 等が定められた。鉄道建設の際に尽力したのがカール・フリードリヒ・ネベニウス (Karl Friedrich Nebenius) であった。実際に彼は鉄道建設に大きな影響力を

持ち、各種委員会や議会での説明でも彼の意向が反映されていた⁷⁾、と言われる。

II. 広軌鉄道の戦略性 (敷設ルートと軌間)

敷設ルートの決定に関しては、①通商路の迂回を防ぐために通商路を確保すること、②可能な限り邦内の主要都市を通過すること、が考慮された。とくに②に関しては、『技術報告要旨』によれば、当初のライン河に沿ったルートから内陸の主要都市フライブルクを通過する案に変更された⁸⁾。技術的にはできるだけ直線でルートを建設するものとされた。幹線建設 (マンハイム・バーゼル間) は、マンハイム・ハイデルベルク間が1840年に開通し、1844年にはフライブルクまで開通した。スイスとの国境に近いハ

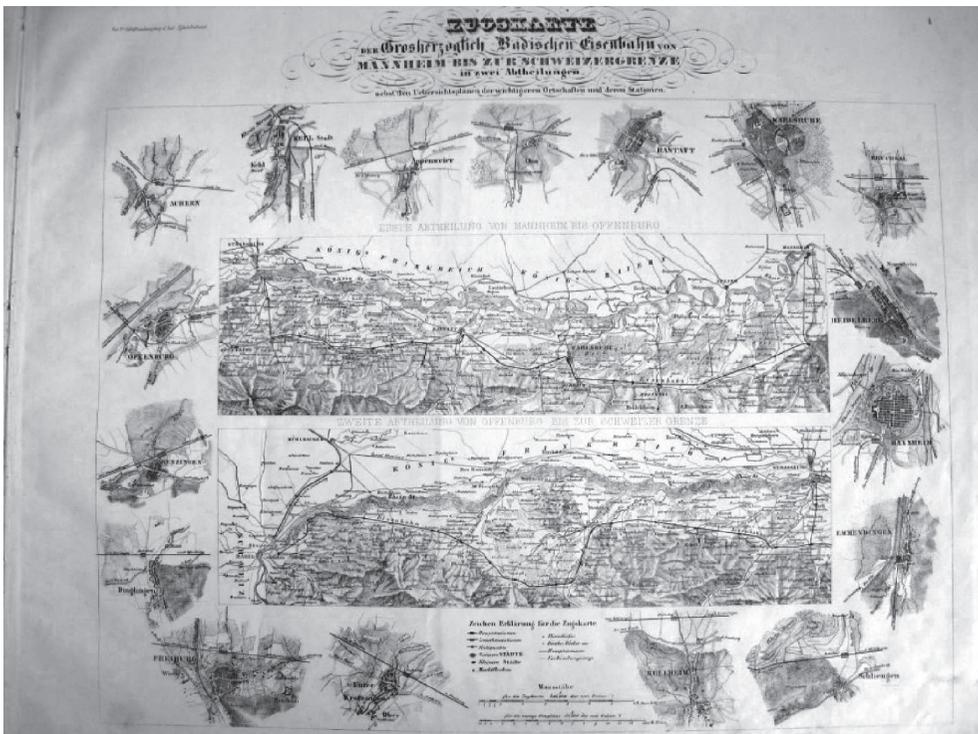


図1 1844年のバーデン国鉄路線網

(出所: *Die Badische Eisenbahn Sammlung von Constructionen der hauptfächlichsten Bauwerke, Maschinen und Fahrzeuge Bestehend in zwei Abtheilungen von 105 Blättern 2ten Abtheilung in 45 Blättern, Enthaltend die Bauwerke der Bahnabtheilung von Offenburg bis Haltingen der Zweigbahn vom Oos nach Baden so wie des badischen Antheils der Main-Necker Eisenbahn, Beilage zu der im Jahr 1852 gegebenen 4ten Geschäftsnachweisung der badischen Eisenbahnbaues, Karlsruhe 1853, S. 1)*

ルティンゲンまでが1847年に、パーゼルまでが1855年に開通した。支線に関しては、オース・バーデンバーデン間、ケール・アッペンヴァイラー間が1844年までに開通した。バーデンの鉄道敷設距離数は1840年に19 km、1845年に225 km、1850年に277 km、1855年には299 kmに達した⁹⁾。

軌間 (Spurweite) の決定については、5フィート3インチ (1,600 mm) の広軌が採用された。1837年の『技術報告書要旨』では、当初5フィートの予定であったが、周辺諸国の採用実績を鑑みて、6フィートへ変更することとされた。その後1838年8月に3名の技師からなる鉄道調査団が英・仏・ベルギーに派遣され、「ベストな機関車」を走行させるための「最適な軌間」、「費用が廉価なシステム」が調査され、

帰国後に『鉄道研究のために英国に派遣された調査団の主要報告書』(1839年)を政府に提出した¹⁰⁾。それによると、軌間は5フィート3インチの採用を勧告している。この軌間は、ブルネルの超広軌よりは狭いが、アイルランドの軌間と同一のものである。調査団は、英国の主要な機関車製造業者からの意見をもとに、軌間の適正範囲を調査した。その際とくにシャープ&ロバーツ社のロバーツ (Roberts) 技師の意見を参考にした。軌間に関してネベニウスは広軌を強く支持しており、それは彼の晩年でも変わらない¹¹⁾。というのは、東西と南北の通商路が集まるライン地溝では、強力な機関車による輸送力の増強が不可欠であり、それには広軌が必要であると考えていたからである。軌道構造に関しては、英国のグレート・ウエスタン鉄道

表1 調査団が聴聞した英国機関車製造業者

調査団が聴聞を実施した、主な機関車製造業者			
企業名※	所在地	軌間 (最大) 単位: 英フィート	軌間 (最小) 単位: 英フィート
Scharp & Roberts	Manchester	5フィート4インチ	5フィート
Jackson	Leeds	5フィート2インチ	—
Longridge	Newcastle (Bedlingen)	5フィート4インチ	5フィート2インチ
Tayleur	Warrington	—	5フィート3インチ
Fairbairn	Manchester	5フィート6インチ	5フィート2インチ

出典) GLA241 Nr22, Hauptbericht erstattet von der Commission, welche zum Studium der Eisenbahnen nach England abgesendet worden ist, 1839, Abteilung IIA より筆者が作成
※企業名表記は原文表記のまま



図2 マンハイム技術博物館内にある実物の広軌軌道 (筆者撮影)



図3 レール断面図 (筆者撮影)

(Great Western Railway) での使用実績や横列枕木を使用した軌道との比較から、ブルネルの軌道構造システムをほぼそのまま導入している。軌条 (レール Schiene) は橋形レール (長レール) を採用し、枕木 (Schwelle) は縦列枕木を採用した¹²⁾。

さらに、バーデンは経済性や安全性の観点から広軌の採用を決めた。まず経済性の観点から言えば、広軌と標準軌の費用対効果を考慮して広軌を選択した。すなわち建設費と維持・補修費の関係で、広軌は建設費が高いが、維持・補修費は低い。他方で標準軌は建設費が低いが、維持・補修費は高い。トータルで見ると、広軌の建設費が標準軌の維持費より低いと判断した¹³⁾。次いで安全性 (性能面) から見ると、広軌が世界的に流行していた。当時の技師や製造業者の認識では、機関車の強度、安定性・高速性に関して標準軌では不十分であり¹⁴⁾、それ故に蘭・露・西・葡・アイルランド、米・印・豪の一部のように、標準軌より幅の広い軌間を採用する国や地域も多数存在した。当時バーデンと競合関係にあった、ライン左岸のストラスブル・パーゼル鉄道でも導入の可能性があった¹⁵⁾。

バーデンは自国の軌間を普及させることで、広軌網加入者の増大を目指していた¹⁶⁾。そのことはネットワーク外部性の観点から考察し得る。理論的には、個人の限界便益はネットワーク加入者の数に依存するので、ある一定の臨界点 (critical mass) を超えると、広軌網が爆発的に拡大する。「…とくに非常時に (バーデンと) 同じ車両がラシュタット要塞 (バーデン領) とウルム要塞 (ヴュルテンベルク領) 間で運行するには、ヴュルテンベルクが我々と同一軌間を導入することが望ましい。…」という言説から、バーデンがネットワーク外部性を意識していることが伺える¹⁷⁾。加えて乗り換え費用すなわち別のネットワーク (標準軌網) に乗り換

える際のコストを考慮すれば、ひとたび広軌網に参加すると乗り換え費用の高さから、広軌網への固定化 (ロックイン) が生じるだろう。周辺諸国を自国の規格に引き込む戦略を採用することが、ドイツ連邦内部あるいはドイツ語圏内で「事実上の標準 (de facto standard)」を確立することにつながる。このようにバーデンの広軌採用がネットワークの拡大と技術規格の確立を意図していた。実際バーデンと周辺諸国 (邦) との間で、広軌網対標準軌網をめぐるドイツ版ゲージ戦争が1856年まで続くことになる。

バーデンの広軌採用は、従来のドイツ鉄道史研究では「誤った選択」、「非合理的選択」と解釈されてきた¹⁸⁾。しかし、上記の要因を考慮すれば果たしてそう言い切れるであろうか。むしろバーデンの広軌鉄道の建設は合理的に決定されており、少なくとも敷設ルートと軌間の決定に関して戦略性 (ある特定の意図と努力の方向性) を有していたと言えるのではないか。他のドイツ諸邦との接続を意図的に遮断し、逆に自らの規格を広げようとした点ももっと評価されるべきである。

おわりに

上述のごとく、バーデンの鉄道建設は経済的要素つまり通商路の確保に力点が置かれていた。より直接的には、ライン左岸の仏領アルザス地方の鉄道建設によって通商路を失う危険性をバーデンが危惧したことによる。各種の報告書の中に、ライン兩岸の経済的特性とともに通商路確保をめぐる競合の可能性が明記されていた。鉄道建設の際に、敷設ルートや軌間の選定に関して戦略性が看取しえた。すなわち敷設ルートに関しては、可能な限り領内の主要都市を経由することが意識された。他方で、軌間選択に関しては、当初から広軌が企図されていた。このような点を勘案すれば、バーデンの広軌鉄道は、地勢的条件、技術的環境等から合理

的な決定と言え、さらに、広軌の潜在能力を考えると、次の20世紀の欧州にこそ必要な鉄道(=軌間)であったと結論付けられる。

今後の課題としては、広軌建設の戦略性を考察する場合に、軌道内の左側通行、複線化、資金調達(国債)および運営形態(国鉄)の要素も加えた形で、戦略性の全体像をいま一度検討する必要がある。さらに、バーデンの産業政策とりわけ関税同盟加入後の製造業の振興との関係も検討されなければならない。後方連関効果すなわち邦内での機関車・貨客車の自給化がどのように進展したのか、その際政府がどのような役割を果たしたかを明らかにする必要がある。また仏領アルザス地方の鉄道やスイスの鉄道、技術導入先の英国の鉄道企業、機関車の製造業者の動向を考慮した比較鉄道史あるいは国際鉄道史の枠組みの中でバーデンの広軌鉄道の成立を考察する必要もあるだろう。

注

- 1) バーデン大公国は、軍隊・外交権・徴税権等を留保する領邦国家であり、18cに辺境伯、19c前半に選帝侯、次いで大公国に昇格した。19世紀前半のバーデンは基本的に農業国であり、人口の3/4は農村に居住していた。産業としては農業(穀物、葡萄酒、砂糖等)の他に、綿工業、時計製造、宝飾業などの工業も存在した。この国はドイツ鉄道史で「鉄道技術開発の先駆者(Vorläufer)」と位置づけられる。例えば19世紀前半にドイツで2番目に国鉄を成立させた他、他邦よりいち早く郵便列車を導入した。20世紀前半には電化の実験を行い、1980年代から路面電車の鉄軌直通(日本ではカールスルーエモデル、ドイツでは二方式都市鉄道Zweissystemstadtbahnと呼称)方式を実施している。
- 2) 筆者は、平成23年4月1日から平成24年3月31日の1年間ドイツ連邦共和国バーデン・ヴュルテンベルク州プフォルツハイム市プフォルツハイム大学(Fachhochschule Pforzheim)法経学部(Fakultät für Wirtschaft und Recht)に在籍して、バーデン鉄道史の研究調査を実施した。その際に閲覧・複写した史料は、①官庁文書、議会文書、営業報告書、技術資料、私的書簡・覚書等、②同時代の著作・当時の新聞、③軌条(レール)の実物などである。
- 3) GLA231 Nr1236.
- 4) バーデン側については GLA231 Nr1236、及び
 ストラスプール・バーゼル鉄道側については ADHR 5S66, S. 20.
- 5) Enzweiler, H. J., *Staat und Eisenbahn: Bürokratie, Parlament, und Arbeiterschaft beim badischen Eisenbahnbau 1833-1855*, Frankfurt am Main, 1995, S. 94.
- 6) N Nebenius 46.
- 7) 彼は元来大蔵官僚であったが、のちにバーデン憲法を起草したり、内相・枢密顧問官を歴任した。
- 8) GLA231 Nr1236, N Nebenius 46, および SAFC1 Eisenbahnen IAllgemeines 1.
- 9) Fremdling, R., Kunz, A., (Hrsg) *Statistik der Eisenbahnen in Deutschland 1835-1989 (Quellen und Forschungen zur Historischen Statistik von Deutschland. Bd17)*, St Katharinen, 1995, SS. 381-496.
- 10) GLA241 Nr22.
- 11) N Nebenius 45 Denkschrift (1854) および Enzweiler, H. J., a. a. O., S. 94.
- 12) GLA Nr241 および TMM Die Badische Eisenbahnen. そもそも軌間とは、二本の軌条(レール)の内側の距離のことであり、その幅が車両や施設の寸法(サイズ)や性能を規定するので、鉄道システムの本質的要素をなすものである。
- 13) GLA241 Nr22.
- 14) GLA241 Nr22 および EZ 3 1845. 当時標準軌は最小の規格であり、安全確保上の最低限の規格であると看做されていた。
- 15) ADHR 5S66.
- 16) GLA231 Nr1247. ネットワーク外部性とは、ある加入者の存在が別の加入者に正の外部効果をもたらす現象を指す。
- 17) N Nebenius 43. またバーデンは「相互運用性(Interoperabilität)」も意識していたかもしれない。
- 18) 例えば、ここでは Walz W., *Die Eisenbahn in Baden-Württemberg. Geschichte der Bahn in Baden und Württemberg 1840 bis heute*, Stuttgart, 1980や Kunzemüller, *Die badischen Eisenbahnen 1840-1940*, 2. Aufl., Freiburg, 1953.などを挙げるに留める。

主要一次史料

- Archives Départementales du Haut- Rhin (ADHR)
 5S 66 Projet, étude, tracé, concessionnaires, entrepreneurs 1837-1856.
 Dispositions principales des ouvrages les plus importants, et appreciation sommaire des dépenses, p20.
 Cahier des charge du chemin de fer de Strasbourg à Bâle in Bulletin des Loi, No. 559, 1838.
DB Museum (Nürnberg)
Eisenbahn-Zeitung, Redigirt und herausgegeben von Carl Ebel und Ludwig Klein
 Nr. 3, 1845. Nr. 44, 1845. Nr. 106, 1845. Nr. 106, 1854.

Generallandesarchiv Karlsruhe (GLA)

GLA231 Nr1236

Gesetzentwurf, die Anlage einer Eisenbahn von Mannheim nach der bisherigen Grenze betr.; Beilage : Commissionsbericht über den Artl. des Gesetzentwurfs wegen Erbauung einer Eisenbahn von Mannheim bis zur Schweizer-grenze bei Basel. 1838.

GLA241 Nr22

Hauptbericht erstattet von der Commission, welche zum Studium der Eisenbahnen nach England abgesendet worden ist, 1839.

N Nebenius 43

Bau einer Eisenbahnverbindung mit Württemberg über Bretten oder Pforzheim. Enthält u.a: Aufsätze über die Bahnverbindung mit Württemberg und die Vorteile der Linie über Pforzheim statt der über Bretten (Sept. 1846).

N Nebenius 45

Aufsatz über die Abänderung der Spurweite der badischen Eisenbahn. Darin u. a. Beilage zum Landtagsprotokoll vom 17. 1. 1854, Denkschrift (1854).

N Nebenius Nr 46

Ein Bericht des Comité für Eisenbahnen an das Großherzogliche Ministerium des Innern über die Anlegung von Eisenbahnen, o. J. Auszug aus dem technischen Gutachten des Comité für Eisenbahnen im Großherzogtum Baden, Karlsruhe 1837.

Technisches Museum Mannheim (TMM)

Die Badische Eisenbahn Sammlung von Constructionen der hauptfächlichsten Bauwerke, Maschinen und Fahrzeuge Bestehend in zwei Abtheilungen von 105 Blättern 2ten Abtheilung in 45 Blättern, Enthaltend die Bauwerke der Bahnabtheilung von Offenburg bis Haltingen der Zweigbahn vom Oos nach Baden so wie des

badischen Antheils der Main-Necker Eisenbahn, Beilage zu der im Jahr 1852 gegebenen 4ten Geschäftsnachweisung der badischen Eisenbahnbaues, Carlsruhe 1853.

参 考 文 献

- Enzweiler, H. J., *Staat und Eisenbahn :Bürokratie, Parlament, und Arbeiterschaft beim badischen Eisenbahnbau 1833-1855*, Frankfurt am Main, 1995.
- Fremdling, R., Kunz, A., (Hrsg) *Statistik der Eisenbahnen in Deutschland 1835-1989 (Quellen und Forschungen zur Historischen Statistik von Deutschland. Bd17)*, St Katharinen, 1995.
- Hippel, W. u. a. (Hrsg.), *Eisenbahnfieber. Badens Aufbruch ins Eisenbahnzeitalter*, Ubstadt-Weiher, 1990.
- Kunzemüller, *Die badischen Eisenbahnen 1840-1940*, 2. Aufl., Freiburg, 1953.
- 小笠原 茂, 「19世紀バーデンにおける鉄道政策の展開」, 『立教経済研究』, 第55巻2号, 2001年。
- 拙稿, 「19世紀中葉西南ドイツにおける鉄道建設—バーデン大公国の事例」, 『広島経済大学創立四十周年記念論文集』, 2007年。181-205頁。
- , 「19世紀前半におけるバーデン大公国の鉄道建設—広軌採用の戦略性について—」, 『広島経済大学経済研究論集』第33巻第4号, 2011年, 65-76頁。
- , 「19世紀前半バーデン大公国における広軌採用—軌間(ゲージ)から見えるもう1つのドイツ鉄道史—」, 『広島経済大学経済学会2010年度第5回研究集会報告要旨』, 『広島経済大学経済研究論集』第34巻第1号, 2011年, 98-101頁。
- Walz, W., *Die Eisenbahn in Baden-Württemberg: Geschichte der Bahn in Baden und Württemberg 1840 bis heute*, Stuttgart, 1980.