

わが国における鉄道トンネルの沿革と現状(第2報)
—旧・京都鉄道、旧・阪鶴鉄道をめぐって—

JR西日本:大阪構造物検査センター 正○小野田 滋
" 司城 能治郎
福知山構造物検査センター 永井 彰
鉄道本部施設部工事課 正 菊池 保孝

A History and Present State of Railway Tunnels in Japan (2nd Report)
—Former KYOTO RAILWAY COMPANY and HANKAKU RAILWAY COMPANY—
by
S. ONODA, Y. SHIJO, A. NAGAI, Y. KIKUCHI

abstract

This paper describes the past and present state of railway tunnels, based on field surveys and historical records. In this second report the objects selected are the former Kyoto Ry. and Hankaku Ry., which were constructed to link Keihanshin district with Maizuru area in the 1890's, and the structural features of the tunnels on these railways are made clear here. These two companies were established with similar intentions, in similar periods, on a similar scale; later purchased by the National Railways of Japan, and now the greater parts of the lines have discontinued services upon completion of new lines. These tunnels are found very valuable as monuments to brick or masonry structures of the Meiji Era.

[トンネル/鉄道/明治以降]

1. 緒言

わが国における個々の鉄道トンネルの沿革に関しては既に関西鉄道(現・JR関西本線およびその支線群)について報告を行ったが、これにより、明治期における鉄道トンネルが多くの外観上の特徴を有していること、規格の統一がなされていなかったため数多くの断面が用いられていたこと、その後の災害や改良工事等により幾多の変遷を経ていること等が明らかになった。今回報告する京都鉄道(現・JR山陰本線の京都～園部間)と阪鶴鉄道(現・JR福知山線の全線)は、ともに京阪神地区と舞鶴地区を結ぶ鉄道として明治20年代後半に設立された中規模私設鉄道として数多くの類似点を持っている。すなわち、1)設立目的(京阪神地区と日本海側の連絡)が同じであること、2)路線選定上の制約により、一部区間は川沿いの急峻な地形に線を敷設しなければならなかったこと、3)所期の路線網を実現できないまま国有化されたこと、4)近年の線区の近代化に伴いトンネル区間の大部分が別線に付替えられて廃線となったこと等である。本稿ではこれら2社の開業から現在に至るまでのトンネルの沿革について現地調査および文献調査により概観するとともに、両者を比較・検討することによりそれぞれの特徴を明らかにしてみたい。

2. 京都鉄道のトンネル

2.1 京都鉄道の沿革

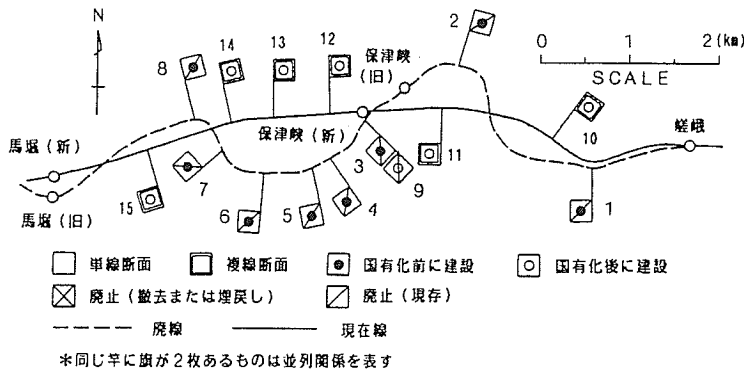


図-1 京都鉄道トンネル位置図(番号は表-1~3に対応)

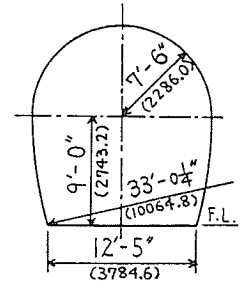


図-2 京都鉄道トンネル断面

京都鉄道は京都と舞鶴地区を結ぶため、1893(明治26)年7月14日付で小室信夫ほか115名を發起人として出願され、1895(明治28)年11月5日付で免許状が下付された私設鉄道で、官設鉄道京都駅より綾部・舞鶴を経て宮津に至る路線、綾部より分岐し福知山を経て和田山に至る路線、舞鶴より分岐し餘部に至る路線を計画した。当時、京阪神地区と舞鶴地区を結ぶ鉄道としては、この他にも阪鶴鉄道(大阪~福知山~舞鶴間)、摂丹鉄道(大阪~池田~園部~舞鶴間)の設立準備が進められていたが、結局、阪鶴鉄道と京都鉄道に対して免許状が下付され、摂丹鉄道は却下されるに至った。工事は技師長小川資源の下に1896(明治29)年4月に着手され、1897(明治30)年2月15日二条~嵯峨間が開業したのを端緒に順次延伸し、1899(明治32)年8月15日の嵯峨~園部間の開業を最後として京都~園部間が全通した(当初計画された他の路線については却下または官設鉄道に業務を移管したため実現せず)。その後、京都鉄道は鉄道国有法の規定に従って1907(明治40)年8月1日付をもって政府に買収され、山陰本線の一部として現在に至っている。

2.2 京都鉄道全通時のトンネル

京都鉄道のトンネルは京都盆地から亀岡盆地に至る保津川沿いの急峻な地形上に合計8本が建設された

表-1 京都鉄道トンネル一覧表

No	トンネル名	駅間	建設	開業	延長 (m)	断面	入口方坑門			覆工			出口方坑門			備考	
							構造	要石	寄石	控壁	側壁	拱	構造	要石	寄石		控壁
1	亀山	嵯峨～保津峡	京都	1899. 8.15	220.9	単特	Bf	○	○	○	Be	Bs	Be	○	○	○	1989廃止
2	清滝	嵯峨～保津峡	京都	1899. 8.15	468.0	単特	Be	○	×	○	Be	Bs	Be	○	×	×	1957出口延長,1989廃止
3	鶴飼第一	保津峡～馬堀	京都	1899. 8.15	147.9	単特	—	—	—	—	Be	Bs	Be	○	×	×	初代,1929廃止
4	鶴飼第二	保津峡～馬堀	京都	1899. 8.15	54.3	単特	Be	○	×	×	Be	Bs	Be	○	×	×	1989廃止
5	鶴飼第三	保津峡～馬堀	京都	1899. 8.15	87.5	単特	Be	○	×	×	Be	Bs	Be	○	×	×	1989廃止
6	朝日	保津峡～馬堀	京都	1899. 8.15	499.1	単特	Be	○	○	○	Be	Bs	Be	○	○	○	1989廃止
7	第一地藏	保津峡～馬堀	京都	1899. 8.15	83.7	単特	Be	○	○	○	Be	Bs	Be	○	○	○	1989廃止
8	第二地藏	保津峡～馬堀	京都	1899. 8.15	238.2	単特	Be	○	○	○	Be	Bs	Be	○	○	○	1989廃止

※No. : 本稿において共通して用いたトンネル番号(路線図および坑門延伸一覧表に対応)

※建設: 開業時の建設主体、鉄省=鉄道省、国鉄=日本国有鉄道、JR=JR西日本、他は各鉄道会社

※延長: 開業時の延長(その後の坑門延伸については坑門延伸一覧表を参照)、なお延長は元資料により多少の差異がある

※断面: 単特=単線特殊型、単乙=単線乙型、単新=単線新中間型、単1=単線1号型、複直=複線(直流通化)型

※構造: B=レンガ(brick)、M=石積み(masonry)、CB=コンクリートブロック(concrete block)、C=場所打ちコンクリート(concrete)、

RC=鉄筋コンクリート(reinforced concrete)

e=イギリス積み(english bond)、f=フリス積み(flemish bond)、s=長手積み(stretcher bond)、

a=整厚切石積み(coursed ashler masonry)、r=野石乱積み(uncoursed rubble masonry)、(部分的な使用は省略)

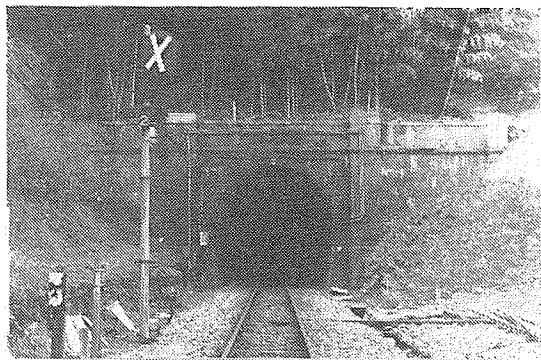
※要石: keystone、寄石: stringcourse、控壁(または支壁): buttress、側壁: sidewall(SLより下)、拱: arch(SLより上)

※入口: 起点方、出口: 終点方

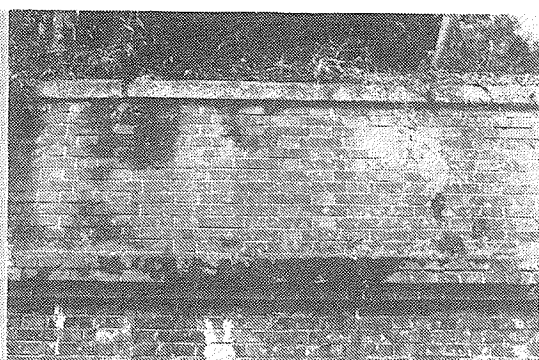
※○: 有、×: 無、-: データ不明

(図-1)。トンネルの断面は図-2に示すように半径7ft.-6in.の単心円を用いた独自の馬蹄形断面で、これは文献では朝日トンネルの断面として紹介されているものであるが、断面の実測結果等から推定してすべて同一規格の断面で建設されたと考えられる。^(注2)^(注3)表-1は、現地調査結果に基づき各トンネルの外観上および構造上の特徴を示したもので、これらをまとめると下記のように整理できる。

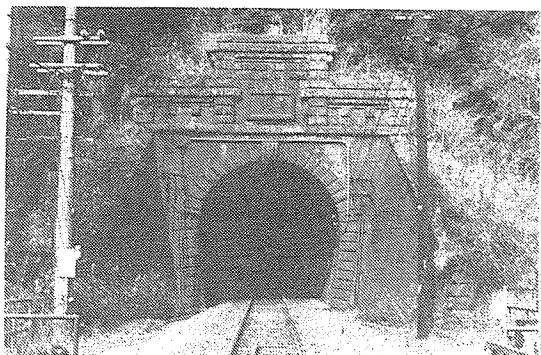
- ①覆工および坑門の材料は清滝トンネルの入口方坑門の一部に石材が用いられている他は、すべてレンガのみで構成されている。
- ②坑門のアーチ部にある要石(keystone)は全てのトンネルに見られる。
- ③坑門の控壁(buttress)は亀山トンネルおよび朝日トンネル以北のトンネルにはあるが、清滝トンネルから鶴飼第三トンネルにかけては無い。なお、控壁は各坑門の両側に各1箇所あるのが一般的であるが、亀山トンネルの入口方坑門のみ両側に各2箇所ある。
- ④帯石(stringcourse)は控壁を持つトンネルにのみ見られる。ただし、特殊な意匠で建設された清滝トンネルの入口方坑門のみ、控壁が無いにもかかわらず帯石がある。
- ⑤レンガの積み方は基本的に坑門および覆工の側壁部がイギリス積み、覆工のアーチ部が長手積みとなっている。^(注4)ただし、亀山トンネルの入口方坑門はフランス積みとなっている他、出口方の坑門も基本的にはイギリス積みであるが部分的にフランス風の積み方となっている。また、朝日トンネル入口方坑門の胸壁部分は珍しい矢筈積みでできている。
- ⑥清滝トンネルの入口方坑門は石材とレンガを組合せた構造で、坑門の意匠も西洋の城郭建築を思わせる特殊なデザインを採用している。
- ⑦題額は清滝トンネル入口方坑門に「清滝」(「篤磨書」とあるが、これは近衛篤磨のことを示すものと



写-1 亀山トンネル入口方坑門 [1989]
控壁が4箇所にある。



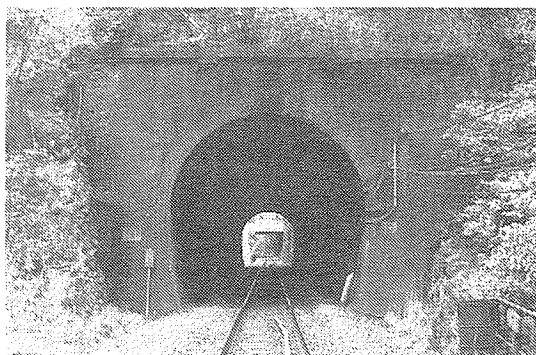
写-2 亀山トンネル入口方坑門のレンガ [1989]
珍しいフランス積みレンガで構成される。



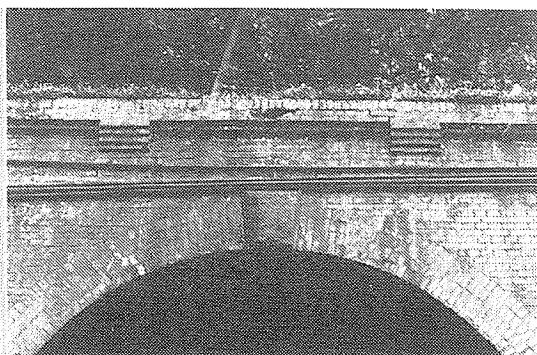
写-3 清滝トンネル入口方坑門 [1989]
石材とレンガを組合せた構造。



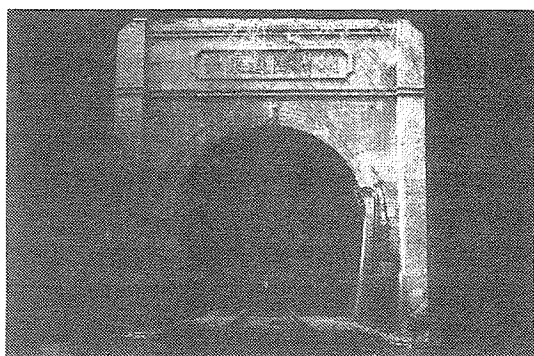
写-4 清滝トンネル題額 [1989]
近衛篤磨による「清滝」の額と胸壁部の意匠。



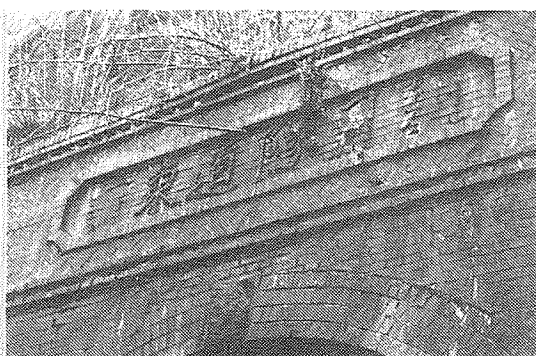
写－５ 鵜飼第二トンネル出口方坑門 [1989]
控壁、帯石を持たないタイプの坑門の例。



写－６ 鵜飼第二トンネル入口方坑門の意匠 [1989]
笠石に見られる独特の装飾の一例。



写－７ 朝日トンネル入口方坑門 [1989]
胸壁にレリーフがある。手前は跨線水路橋。



写－８ 朝日トンネル胸壁部分のレリーフ [1989]
レンガは珍しい矢筈積みでできている。

考えられる^{注5)}の揮毫が掲げられているのが唯一の存在である。また、第二地蔵トンネルの出口方坑門の胸壁部分にも題額を入れるスペースが用意されているが額は無い。その他、朝日トンネル入口方坑門の胸壁部分には「朝日隧道東口」のレリーフがある。

⑧坑門上部にある帯石および笠石(coping)のレンガは各トンネルによりデザインの相違が見られるが、とりわけ鵜飼第二トンネルのそれは独特である。

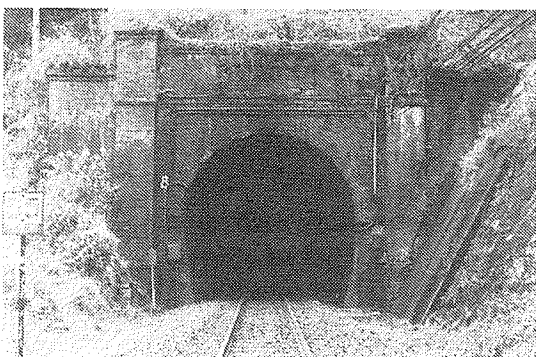
上述のように、京都鉄道のトンネルにはいくつかの顕著な外観上の特徴が認められ、特に清滝トンネルの入口方坑門などは隣接する280ft.の長大なスパンを持つ保津川橋梁の存在とともに、景観上の演出効果を狙った設計者の意図がうかがえる。

なお、これらのトンネルのうち、鵜飼第一トンネルは1929（昭和4）年頃に線路付替えとなって廃止となったが、入口方坑門はその後保津峡駅の移設に伴い盛土に被われ、現存しない。また、残るトンネルも1989（平成元）年3月5日以降、別線線増工事の完成により使用を停止したまま現在に至っている。

2.3 全通後の線路変更工事

(1)鵜飼第一トンネルの付替

1929（昭和4）年に鵜飼第一トンネルの山側に新たにトンネルを掘削して線路を付け替えたもので、



写－９ 第二地藏トンネル出口方坑門 [1989]
控壁と帯石がある最も標準的な坑門の例。

表-2 国有化後の新設トンネル一覧表

No	トンネル名	駅 間	建設	開 業	延 長 (m)	断面	坑 門			備 考
							入 口	側 壁	出 口	
9	鶴飼第一	保津峡～馬堀	鉄省	1929.---	220.0	単新	C	C	C&CB	1952,1986入口延長,1959出口延長,1989廃止
10	小倉山	嵯峨～保津峡	JR	1989.3.5	1450.4	複直	C	C	C	立坑(深さ=220.0m)を用い施工
11	第一保津	嵯峨～保津峡	JR	1989.3.5	1202.0	複直	C	C	C	
12	第二保津	保津峡～馬堀	JR	1989.3.5	635.0	複直	C	C	C	
13	朝 日	保津峡～馬堀	JR	1989.3.5	241.0	複直	C	C	C	
14	愛 宕	保津峡～馬堀	JR	1989.3.5	305.0	複直	C	C	C	
15	地 蔵	保津峡～馬堀	JR	1989.3.5	1358.0	複直	C	C	C	

※凡例は表-1参照

「大阪鉄道局年報」には直接この工事を示す件名は見あたらないが、施工位置、工事費等から判断して1928(昭和3)年4月26日着手、1929(昭和4)年7月15日に竣工した『山陰本線嵯峨亀岡間9m20c付近反方向曲線改良其他』工事がこれに該当すると思われる。断面は新中間型

表-3 坑門の延伸一覧表

No	トンネル名	位 置	延 長 (m)	断 面	構 造			施 工 期 間		事 由
					坑 門	側 壁	拱	着 手	竣 工	
2	清 滝	出 口	27.5	箱型	RC	RC	RC	1957.3.9	1957.8.18	落石防護
9	鶴飼第一(Ⅱ)	入 口	15.0	単特	RC	RC	RC	—	1952.3.---	落石防護
		入 口	31.2	単特(側壁直)	RC	RC	RC	—	1986.3.31	上部盛土
		出 口	13.0	単特(側壁直)	RC	RC	RC	1958.12.18	1959.3.27	落石防護

※凡例は表-1参照

断面を採用し、場所打ちコンクリート構造(アーチの一部はコンクリートブロック積み)で建設された。なお、このトンネルも別線線増工の完成により1989(平成元)年3月5日以降は使用を停止している。

(2) 嵯峨～馬堀間線増工事

山陰線の輸送力増強と近代化を図るため、嵯峨～馬堀間の線増工事を別線により行ったもので、1980(昭和55)年4月に着工し、1989(平成元)年3月5日より新線の使用を開始した。この区間には表-2に示すように6本の複線(直流電化)型断面のトンネルが建設され、坑門付近のごく一部区間を除きNATM工法により施工された。構造はすべて場所打ちコンクリート(一部鉄筋入り)であるが、小倉山トンネル、第一保津トンネルの両坑門および第二保津トンネルの入口方坑門は風致地区における景観上の配慮から、坑門の場所打ちコンクリートの表面に石積み模様がつけられているのが特徴である。

2.4 その他の改良工事

山陰本線嵯峨～馬堀間はこれまで幾度となく災害にみまわれたため、表-3に示すようにいくつかのトンネルで防災上の見地等から坑門の延伸工事が実施された。また、鶴飼第一トンネル(二代目)では新線の保津峡駅の盛土部分がトンネルの京都方坑門を被うため坑門を再度延伸して対処された。^{注6)}

3. 阪鶴鉄道のトンネル

3.1 阪鶴鉄道の沿革

阪鶴鉄道は京都鉄道と同様、京阪神地区と舞鶴を結ぶ鉄道として1893(明治26)年8月に住友吉左衛門ほか56名の発起人により出願された鉄道で、京都鉄道の計画に対抗して阪神地区の有力者を中心として設立された。しかし、京都鉄道と競願関係にある福知山以遠の路線については最終的に京都鉄道に対して免許状が下付されたため断念せざるを得ず、官設鉄道神崎停車場より京都鉄道福知山停車場に至る鉄道として1896(明治29)年4月30日に免許状が下付された。工事は山陽鉄道技師長南清を総務顧問に迎えて開始され、手始めとして神崎～池田間の既設鉄道である摂津鉄道(元・川辺馬車鉄道)を1897(明治30)年2

月16日に買収、同年4月3日に起工式を挙行し、同年12月27日には池田～宝塚間が開業した。路線はその後順次延伸されたが、最難関であった有馬口（現・生瀬）～道場間の工事では一時資金が欠乏し、工事の継続が危ぶまれる状況に至ったが、1899（明治32）年7月15日には神崎～福知山間が全通した。その後、福知山以北の鉄道計画の代替として由良川を利用した海運事業に乗出し、ようやく阪神地区と舞鶴を結ぶに至るが、鉄道国有法による買収対象となり、1907（明治40）年8月1日をもって国有化され、福知山線となって現在に至っている。

3.2 阪鶴鉄道全通時のトンネル

建設時における阪鶴鉄道のトンネル数は当時の資料がないため定かでないが、建設直後の記録等から判断して19本であったと見られる（図-3^{注7)}）。このうち天井川の河底をくぐる天神川トンネルを除きすべて山岳トンネルとして建設され、ことに生瀬～道場間および丹波大山～下滝間は急峻な地形上に建設された。また、断面については建設時の資料が無い^{注8)}ため明らかではないが、図-4に示す山陽鉄道（現・JR山陽本線）の断面を流用していたとされる。

表-4は現地調査の結果に基づきトンネルの構造上および外観上の特徴を示したもので、これらをまとめると下記のように整理できる。

- ①材料は基本的に坑門および覆工の側壁部が石積み、覆工のアーチ部がレンガ積みとなっており、全体として石材が多用されている。坑門を含めすべてレンガ構造となっているのは天神川トンネルのみで、覆工の側壁部にレンガ構造を採用したのは長尾山第二トンネルの全区間および当田トンネル、大茂山トンネル、野田尾トンネルの一部区間のみである。なお、覆工のアーチ部は全てレンガ構造である。
- ②坑門の控壁、帯石、要石、題額は現存する全てのトンネルに見られない。
- ③石積みは整層切石積み、野石乱積みの2種類が用いられており、平地に建設されたトンネルでは整層切石積み、急峻な地形上に建設されたトンネルでは野石乱積みとする傾向が見られる。特に坑口に岩盤が露出するような箇所の坑門では覆工アーチ部の外側を切石または野石で巻立てた程度の簡素な仕上げとしている。
- ④レンガの積み方は覆工のアーチ部が長手積み、覆工の側壁部および坑門がイギリス積みとなっている。
- ⑤城山トンネルから長尾山第一トンネルにかけて使用されているレンガは長さ223mm × 幅110mm × 厚さ73mmと一般のものよりやや大きく、長尾山第二トンネル以北では長さ210mm × 幅102mm × 厚さ55mmの標準的な寸法のレンガが用いられている。^{注9)}

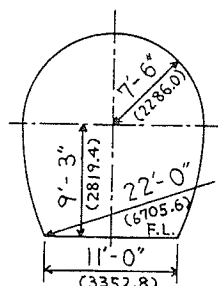


図-4 山陽鉄道甲型トンネル断面（阪鶴鉄道も同型？）

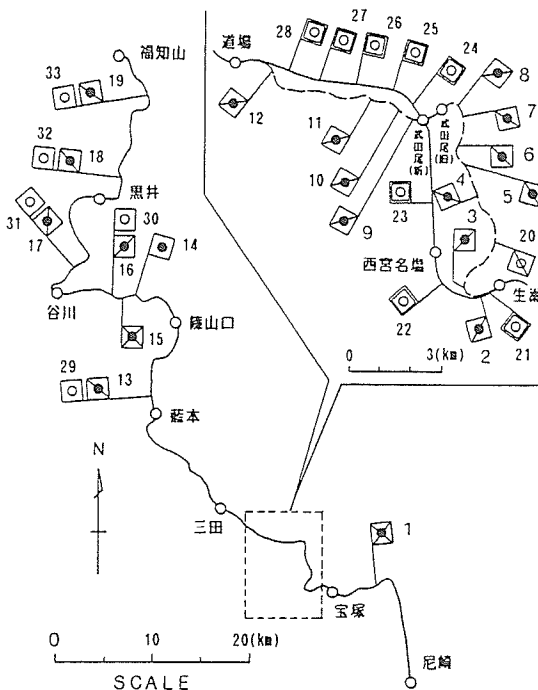


図-3 阪鶴鉄道トンネル位置図
（番号は表-4～6に対応）

このように阪鶴鉄道のトンネルは石材を多用していることや坑門の意匠に装飾的要素が見られないなど、京都鉄道のトンネルに比べ著しく対照的な外観を有している。

これらのトンネルのうち、川代トンネルは1927（昭和2）年度に撤去され現在では切り通し区間となっているが、撤去の理由や詳細は不明である（跡地付近には撤去時に発生したと思われるレンガ片が散乱している）。また、天神川トンネルは1980（昭和55）年12月10日限りで川西池田～中山寺間の高架化に伴い用途廃止となり埋め戻されたほか、大山トンネルを除く他のトンネルについても福知山線の近代化工事の進捗に伴って、順次用途廃止となった。なお、大山トンネルは電化工事の際に断面改築を行って電化断面を確保したが、起点方に橋梁があるため路盤を下げることができず、坑門およびアーチ部を改築することにより対処した。このため、坑門およびアーチ部はコンクリート構造となっており、側壁の石積みのみが阪鶴鉄道のトンネルで唯一の現用中の構造物となっている（改築に伴いトンネル延長は83.9m→88.5mに変更された）。

3.3 全通後の線路変更工事

(1) 北山トンネルの新設

明り区間であった川沿いの旧線ルートを山側へ移設したもので、これに伴い北山トンネルが新設された。「神戸鉄道局年報」によれば1921（大正10）年1月2日に着工、1922（大正11）年3月27日に竣工した『生瀬武田尾間13哩50鎖付近線路一部変更其他工事』がこれに該当すると考えられるが、施工理由については反向曲線の改良が防災上の見地によるもののいずれかは不明である。新設されたトンネルは坑門が石

表-4 阪鶴鉄道トンネル一覧表

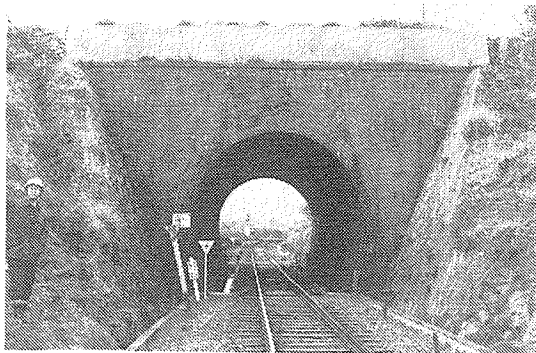
No	トンネル名	駅 間	建設	開 業	延 長 (m)	断面	入口方坑門				覆 工		出口方坑門				備 考
							構造	張石	荷石	控壁	側壁	拱	構造	張石	荷石	控壁	
1	天神川	川西池田～中山寺	阪鶴	1897.12.27	19.8	単特	Be	×	×	×	Be	Bs	Be	×	×	×	1980廃止（埋戻）
2	城 山	生瀬～武田尾	阪鶴	1899. 1.25	82.7	単特	Ma	×	×	×	Mr	Bs	Mr	×	×	×	1986廃止
3	当 田	生瀬～武田尾	阪鶴	1899. 1.25	208.5	単特	Mr	×	×	×	Mr	Bs	Mr	×	×	×	1986廃止
4	北山第二	生瀬～武田尾	阪鶴	1899. 1.25	396.7	単特	—	—	—	—	Mr	Bs	Ma	×	×	×	1956入口延長,1986廃止
5	溝 滝 尾	生瀬～武田尾	阪鶴	1899. 1.25	138.6	単特	—	—	—	—	Mr	Bs	—	—	—	—	1921出口延長,1961入口延長,1986廃止
6	長尾山第一	生瀬～武田尾	阪鶴	1899. 1.25	306.8	単特	Mr	×	×	×	Mr	Bs	Mr	×	×	×	1986廃止
7	長尾山第二	生瀬～武田尾	阪鶴	1899. 1.25	148.9	単特	Mr	×	×	×	Be	Bs	Mr	×	×	×	1986廃止
8	長尾山第三	生瀬～武田尾	阪鶴	1899. 1.25	59.1	単特	—	—	—	—	Mr	Bs	—	—	—	—	1921出口延長,1961入口延長,1986廃止
9	草 山	武田尾～道場	阪鶴	1899. 1.25	241.7	単特	—	—	—	—	Mr	Bs	—	—	—	—	1921出口延長,1921入口延長,1986廃止
10	大 茂 山	武田尾～道場	阪鶴	1899. 1.25	250.5	単特	—	—	—	—	Mr	Bs	Mr	×	×	×	1921入口延長,1986廃止
11	野 田 尾	武田尾～道場	阪鶴	1899. 1.25	305.6	単特	Mr	×	×	×	Mr	Bs	Mr	×	×	×	1986廃止
12	植 山	武田尾～道場	阪鶴	1899. 1.25	117.1	単特	Ma	×	×	×	Mr	Bs	Ma	×	×	×	1986廃止
13	日 出 坂	藍 本 ～ 草 野	阪鶴	1899. 3.25	305.6	単特	Ma	×	×	×	Ma	Bs	Ma	×	×	×	1986廃止
14	大 山	丹波大山～下滝	阪鶴	1899. 5.25	83.9	単特	Ma	×	×	×	Ma	Bs	Ma	×	×	×	1986断面改築（アーチおよび坑門）
15	川 代	丹波大山～下滝	阪鶴	1899. 5.25	32.4	単特	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1927撤去
16	阿 草	丹波大山～下滝	阪鶴	1899. 5.25	62.9	単特	Ma	×	×	×	Ma	Bs	Mr	×	×	×	1985廃止
17	奥 野 々	谷 川 ～ 柏 原	阪鶴	1899. 5.25	597.7	単特	Ma	×	×	×	Ma	Bs	Ma	×	×	×	1985廃止
18	多 田 山	黒 井 ～ 市 島	阪鶴	1899. 7.15	84.5	単特	—	—	—	—	Ma	Bs	Ma	×	×	×	1965入口改築,1983廃止
19	塩 津	丹波竹田～福知山	阪鶴	1899. 7.15	598.6	単特	Ma	×	×	×	Ma	Bs	Ma	×	×	×	1984廃止

※凡例は表-1 参照

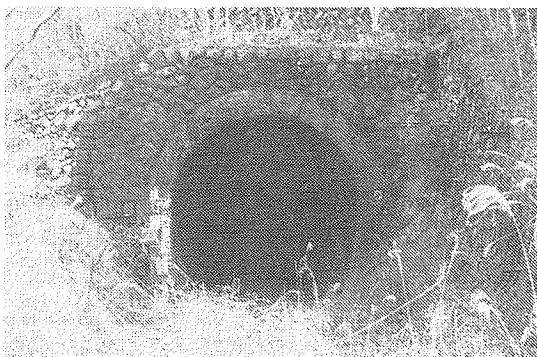
積み（整層切石積み）で、覆工はアーチ部、側壁部とも場所打ちコンクリート構造となっており、他のトンネルと同様、1986（昭和61）年で用途廃止となった。なお、旧線部分と北山トンネルの間の終点方には掘削途上で放棄されたままの延長約60mの素掘りのトンネル（未貫通）があるが、底設導坑の跡と考えられることから北山トンネル建設時のものと推定される。^{注10)}しかし、工事を途中で放棄した理由等については明らかではない。

(2) 福知山線近代化工事

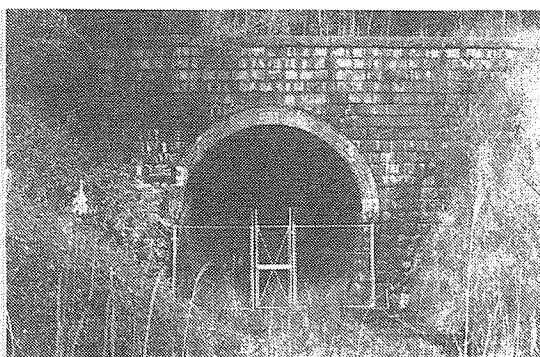
福知山線の近代化を図るため、尼崎～福知山間の電化工事および尼崎～新三田間の複線化工事を同時期に実施したもので、1)現在のルートでは複線化が困難なこと、2)線形が高速運転に向いていないこと、3)一部の区間は災害による危険性が高いこと、4)トンネルの断面が小さいこと、5)一部のトンネルは老朽化していること、等の理由により、大山トンネルを除いてすべてトンネルを新設して線路を付替えた。このうち複線化に伴う新設トンネルは生瀬～道場間の8トンネルで、複線（直流電化）型断面により建設されたが、うち名塩トンネルと第一武田尾トンネルは駅のホームがトンネル内に食込むため、それぞれ入口方坑口付近の一部区間を拡幅断面とした。^{注11)}また日出坂トンネル以北のトンネルは単線1号型断面を採用し、いずれも旧トンネルに平行して建設され



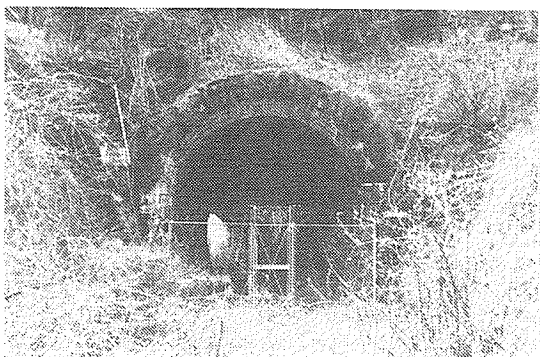
写－10 天神川トンネル入口方坑門 [1975]
材料はレンガのみで構成されている。



写－11 大茂山トンネル出口方坑門 [1989]
野石乱積みによる坑門で、装飾性に乏しい。



写－12 日出坂トンネル入口方坑門 [1989]
整層切石積みによる坑門の例。



写－13 阿草トンネル出口方坑門 [1989]
覆工の周囲に石を積んだのみの坑門の例。



写－14 草山トンネル入口方坑門 [1989]
大正期に延伸した坑門で断面は側壁が垂直。

た。これらのトンネルは城山トンネルが矢板工法を採用した他は、ほとんどがNATM工法により施工され、本格的なNATM工法導入の先駆的事例として数多くの貴重なデータを提供した。

なお、いくつかのトンネルには題額が取付けられており、名塩トンネルの入口方には兵庫県知事坂井時忠（当時）による「名塩隧道」、同出口方には西宮市長八木米次（当時）による「名塩隧道」の額がかかり、さらに多田山トンネル入口方坑門には国鉄福知山鉄道管理局長鈴木尚（当時）による「多田山」の額がそれぞれ掲げられている。

3.4 その他の改良工事

京都鉄道の場合と同様、防災上の見地等から表－6に示すように坑門の延伸工事が実施された。このう

表－5 国有化後の新設トンネル一覧表

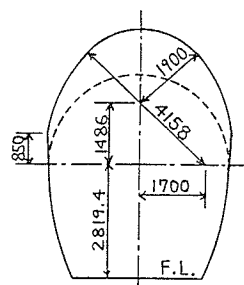
No	トンネル名	駅 間	建設	開 業	延 長 (m)	断面	坑 門				備 考
							入 口	側 壁	拱	出 口	
20	北 山	生瀬～武田尾	鉄省	1923.---	318.4	単乙	C	C	C	C	1986廃止
21	城 山	生瀬～西宮名塩	国鉄	1986.11.1	114.9	複直	C	C	C	C	
22	生 瀬	生瀬～西宮名塩	国鉄	1986.11.1	1430.0	複直	C	C	C	C	建設時名称「第一名塩トンネル」
23	名 塩	西宮名塩～武田尾	国鉄	1986.11.1	2970.0	複直	C	C	C	C	入口大断面,建設時名称「第二名塩トンネル」
24	第一武田尾	武田尾～道場	国鉄	1986.11.1	566.0	複直	C	C	C	C	入口大断面
25	第二武田尾	武田尾～道場	国鉄	1986.11.1	708.0	複直	C	C	C	C	
26	第一道場	武田尾～道場	国鉄	1986.11.1	1263.1	複直	C	C	C	C	
27	第二道場	武田尾～道場	国鉄	1986.11.1	158.0	複直	C	C	C	C	
28	第三道場	武田尾～道場	国鉄	1986.11.1	463.0	複直	C	C	C	C	
29	日出坂	藍本～草野	国鉄	1986.7.18	388.0	単1	C	C	C	C	
30	阿 草	丹波大山～下滝	国鉄	1985.1.25	380.0	単1	C	C	C	C	
31	奥野々	谷川～柏原	国鉄	1985.3.8	855.0	単1	C	C	C	C	
32	多田山	黒井～市島	国鉄	1983.11.30	125.0	単1	C	C	C	C	
33	塩 津	丹波竹田～福知山	国鉄	1984.12.19	886.0	単1	C	C	C	C	

※凡例は表－1参照

表－6 坑門の延伸および改築一覧表

No	トンネル名	位 置	延 長 (m)	断 面	構 造			施 工 期 間		事 由
					坑 門	側 壁	拱	着 手	竣 工	
4	北山第二	入 口	16.0	単特（側壁直）	RC	RC	RC	1955.12.28	1956.3.26	落石防護
5	霧 滝 尾	入 口	8.0	単特（側壁直）	RC	RC	RC	—	1961.7.---	落石防護
		出 口	3.4	単特（側壁直）	Ma	Ma	Bs	1920.11.29	1921.1.28	落石防護
8	長尾山第三	入 口	9.9	単特（側壁直）	RC	RC	RC	1961.3.---	1961.6.---	落石防護
		出 口	22.2	単特（側壁直）	Ma	Ma	Bs	1920.11.24	1921.3.8	落石防護
9	草 山	入 口	50.0	単特（側壁直）	Ma	Ma	Bs	1920.10.6	1921.2.2	落石防護
		出 口	12.8	単特（側壁直）	Ma	Ma	Bs	1920.10.6	1921.2.2	落石防護
10	大 茂 山	入 口	9.4	単特（側壁直）	Ma	Ma	Bs	1920.10.6	1921.2.2	落石防護
14	大 山	出入口	4.6	単特	C	C	C	1984.7.16	1986.1.28	断面改築
18	多 田 山	入 口	- 6.1	単特	RC	RC	RC	—	1965.2.26	坑門変状

※凡例は表－1参照



図－5 大山トンネル改築断面

ち大正時代に坑門延伸工事を行った箇所は、坑門および覆工側壁部が石積み、覆工アーチ部がレンガ積みとなっており、構造的に在来トンネルとの整合性を持たせているが、石積みは整層切石積みとなっており、側壁部の断面を垂直とするなどの相違点が認められる。また、多田山トンネル（初代）の起点方坑門は坑門の変状に伴い1965（昭和40）年改築工事を実施し、鉄筋コンクリート構造となった。

4. 考察

今回紹介した京都鉄道と阪鶴鉄道はともに京阪神地区と舞鶴地区を結ぶべく同時代に設立された会社であるが、トンネルに関する限りその構造および外観上の特徴にいくつかの顕著な差異が認められることが明らかとなった。とりわけ、阪鶴鉄道のトンネルは京都鉄道のトンネルに比べ坑門の控壁、帯石、要石、題額といった装飾的要素を一切排し、石材を多用して粗野なまでに実用性・経済性を重視した構造となっているが、このことは同社の建設にあたり、一時建設費が欠乏したことと無縁ではないと思われる。^{注12)} また、阪鶴鉄道が石材を使用したことは付近に良好な石材の産地があったためと考えられ、これに対して京都鉄道は石材に恵まれなかったことからレンガ製造の直営工場を亀岡に設けて自給を図ったものと推察される。^{注13)} 一方、外観や構造は相違するものの、類似した傾向を見出すことも可能である。すなわち、急峻な地形上に建設された京都鉄道のトンネルおよび阪鶴鉄道生瀬～道場間のトンネルを比較すると、両者とも起点方または終点方に近いトンネルでは坑門に控壁や帯石を設けたり（京都鉄道の例）、石積みを整層切石積みとする（阪鶴鉄道の例）など比較的整った外観で建設されているが、中間部のトンネルは控壁、帯石の省略や石積みを野石乱積みとするなど簡略化を図ろうとする傾向が読取れる。この点については、工事の進捗に伴い竣工を急いだこと、建設費の節約を図ったこと、急峻な地形に阻まれ工事が困難となったこと、等の理由に起因するものと考えられる。

なお、京都鉄道の清滝トンネルや朝日トンネル等に代表される高度な装飾性を有する坑門の意匠や、最も起点方にある亀山トンネルのフランス積みレンガなどは、前回報告した関西鉄道において最長の加太トンネルに題額が掲げられていたことや、大阪鉄道の最も起点方に位置する芝山トンネルのレンガがフランス積みであったことなどと通底しており、ある線区の建設にあたってその区間の最長のトンネルや最も起点方のトンネルに対して何等かの記念碑的地位を与えようとした設計者の意図を汲み取ることができる。しかし、阪鶴鉄道に関する限りこのような傾向は全く見られず、こうした慣習が必ずしも普遍的なものではなかったことを示していると判断される。今回は、京都鉄道と阪鶴鉄道という類似した性格を持つ会社が建設したトンネルを比較・検討することにより、それぞれの特色を明らかにしたが、今後とも各線区ごとに調査を進めその特徴を解明して行きたいと考える。

最後に、今回の調査にあたって種々御協力をいただいた京都大学工学部土木系図書室、JR西日本建設工事部、京都保線区、尼崎保線区、福知山保線区の関係各位に深甚なる謝意を表し、結びとする。

〔本文注〕

注1) 文献9)参照。

注2) 文献3)参照。

注3) 実測はトンネル断面測定器による。

注4) これまでの調査によれば、トンネルのレンガ積みは坑門および覆工側壁部をイギリス積み、覆工アーチ部を長手積みとするのが一般的傾向で、ごく稀に側壁部も長手積みとするトンネルが見られる。

注5) 近衛篤磨(1863-1904):公爵。近衛文麿、秀麿の父。学習院長をはじめ貴族院議長、枢密顧問官等の要職を歴任した。文献4) p. 442 によれば京都鉄道の設立にあたって尽力したとされる。

注6) この延伸部分の坑門も景観上の配慮からコンクリートの表面に石積み模様がつけられている。

注7) 開業直後に発表された文献1)において、南清はトンネルの数について「……隧道十九延長壹萬三千五百八呎……」と言及している。

注8) 文献2)では阪鶴鉄道のトンネルを「山陽甲型」に分類している。

注9) 同様の指摘は既に文献8)にある。なお、レンガの寸法が異なることは工区またはレンガ供給業者の違いを示すものと考えられる。

注10) 明治期のトンネルは大部分が頂設導坑方式（日本式掘削）により工事を行ったと考えられ、従って底設導坑の跡ということは新填式を導入したとする1914（大正3）年以降のトンネルと考えられる。

注11) 縦断面および標準断面の寸法については文献6)、7)参照。

注12) 建設費の欠乏については文献5) p. 454 で言及している。

注13) 阪鶴鉄道沿線南部は主として有馬層群の火山岩から構成され、現在も多く採石場が点在しているが、これに対して京都鉄道の沿線は丹波層群の粘板岩を主体とし、土木用の石材としては不向きである。

〔参考文献〕

1) 南清「阪鶴鉄道の真面（一）」鉄道時報、80(1901)

2) 高氏盛「隧道の断面型式」鉄道時報、1639-1642(1931)

3) 鉄道省建設局編「国有鉄道隧道調」土木工学、6-1、別冊(1937)

4) 「日本国有鉄道百年史（第4巻）」国鉄(1972)

5) 「福知山線・山陰本線線増電化工事誌」国鉄大阪工務局(1987)

6) 小野田進「断面から見た鉄道トンネルの史的研究序説（Ⅰ）」鉄道

ビクトリアル、37-11、pp. 104-108(1987)

7) 小野田進「断面から見た鉄道トンネルの史的研究序説（Ⅱ）」鉄道

ビクトリアル、37-12、pp. 61-65(1987)

8) 西野保行「福知山線生瀬～武田尾間廃線跡を歩く」鉄道ビクトリアル、38-1、pp. 97-99(1988)

9) 小野田進「わが国における鉄道トンネルの沿革と現状―旧・関西鉄

道をめぐって―」第8回日本土木史研究発表会論文集、pp. 113-124(19

88)

10) 島居啓彦「保津峽に6本のトンネルを掘る」トンネルと地下、19-5、

pp. 343-354(1988)