

旧生駒トンネル内の銘板

生駒トンネルの思い出 と新ルート

安藤 四良*

1. 旧生駒トンネルの思い出

大阪と奈良を最短距離で結ぶ目的を持った新しい鉄道会社（近鉄の前身、大阪電気軌道KK）の創立されたのは明治43年である。その頃両市を結ぶ鉄道は南に国鉄関西線（37km）、北に同片町線（52km）があった。いずれも両市間に南北に長く横たわる生駒山脈の壁に妨げられてう回コースとなっていた。したがって所要時分も1時間ないし3時間を要し、ことに片町線は直通運転の回数も少なく不便であった。したがって生駒山脈を横断するショートカットの要望せられたのは当然であって、ようやくこれが日露戦争後の鉄道建設ブームに乗って表面化したのである。

しかしながら上記の会社に特許せられた鉄道の山越え区間がケーブルであったことは誠に珍しいことであって当時の事情として生駒山脈を横断することが容易ならぬものであったことが理解できる。この計画はその後再三検討を重ねついに当時のわが国複線トンネルとして最長の3388mをもってこの難関を切り抜け、両市を30.8kmで結び所要時分も1時間の壁を破ることに成功したのである。このトンネルがいわゆる旧生駒トンネルである。

生駒トンネルという難工事と犠牲者が多く出たこと、またわが国では笹子トンネルにつぐ長大トンネルで複線では東洋一と称せられたことなどで有名になったものである。このトンネルが半世紀前のわが国の経済状況からいって、また技術水準からみても明らかに大工事であったことは疑いないものでこの事業の成否は興味をもって見つめられたに違いないと思われる。しかもこのような大工事が当時まだ名もない一弱小会社がこれを計画し実行しようとしたもので、当時の事業家や計画者の意図の壮大であったことはただ感服するのみである。

生駒トンネルの歴史をひもといてみると、いまから58年前に当る明治39年に大阪一奈良間に電気鉄道を敷設しようという動きが始まっている。軌道条令によって電鉄敷設の出願が3方面から提出されたのがその始まりで

* 正会員 近畿日本道KK常務取締役 奈良線改良工事局長

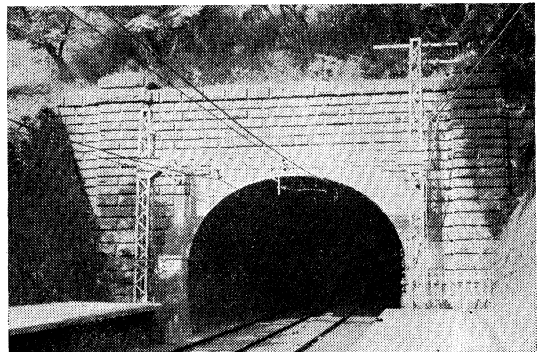
ある。その後の経過は表-1のとおりである。

すなわち明治39年大阪一奈良間に電気鉄道を敷設する計画を企てた当時は生駒山越えはケーブルカーによって越すことにし乗継ぐ路線として特許をうけたものである。しかしその後将来の交通のあり方を考慮してケーブルカーによる乗継ぎの不便を排除するため、生駒山越え

表-1 奈良線敷設特許より開業までの生駒トンネル関係の経過概要

年月日	事項
明治39-12-5	大阪一奈良間電気鉄道敷設特許の3派合同の奈良電気鉄道KK創立発起人から軌道条令によって出願
40-4-30	同上特許(生駒山越えはケーブルカー)内務大臣 原 敬
?	ケーブルカーによらない3比較線検討
43-8-29	路線変更出願(山嶺低鞍部乗越線)
9-16	会社創立(資本金300万円)社名奈良電気鉄道KK
10-15	社名を大阪電気軌道KKに改称
?	8月路線変更出願後も引続き比較線を検討
11-21	路線決定の最終役員会でトンネル路線案を採択
12-14	山嶺低鞍部乗越線許可
44-1-15	トンネルの実測に着手
2-8	路線再変更を出願(トンネル路線)
3-8	同上許可
6-1	起業者、合資会社大林組
6-19	大林組と工事請負契約締結(189万円完成予定大正2-8-31)
大正3-4-18	トンネル竣工
4-20	上本町一奈良市高天町間工事竣工
4-27	監督官庁竣工検査
4-30	上本町一奈良飯駅(高天町)間開業(30.5km)
7-8	奈良東向中町の終端駅まで開業(30.8km)
4-10-1	資本金を550万円に増資

旧生駒トンネル大阪方坑口



部分についてつぎの3つの比較路線案を採り上げた。

① 甲案(山嶺低鞍部乗越路線): 生駒山脈西ろくの瓢箪山付近より山腹部を線路勾配 1/25 で約 5 km 北上し竜間村における標高約 310 m の山嶺低鞍部を乗り越えて奈良県に入り東側山腹部を南下して生駒谷を渡り富雄村に至る延長約 16 km の路線で、大阪・奈良間は 33 km 余となりこの建設費は約 440 万円とみられた。

② 乙案(延長 2080 m トンネル路線): 甲案の西側山腹部の北上線で約 4 km 進んだ善根寺谷において右折し、延長 2080 m のトンネルを掘削し、奈良県側の東ろくに出て生駒谷を渡って富雄村に至る延長約 14.5 km の路線。

③ 丙案(延長 3200 m のトンネル路線): 乙案と同様の西ろく山腹部の北上線を約 3 km に止めて日下において右折しただちにトンネルに入り約 3200 m で東ろくに出て生駒谷を横断して富雄村に至る最短の延長約 12 km の路線で、大阪・奈良間を約 30 km で結び建設費は約 500 万円とみられた。

この3つの比較線について検討を進めたが、とりあえずケーブルカーによらない甲案、すなわち山嶺低鞍部乗越線に変更の出願を明治 43 年 8 月に行なった。

しかし、ほかの2案を断念したわけではなく引続き建設費、営業収支、将来性などの検討を続け、真剣な論議が続けられたのである。当時の岩下清周社長は将来のスピード競争時代を予見して、断じて最短路線である丙案を

主張し、明治 43 年 11 月 21 日の役員会において、丙案の採択が決定され、ここに有名な生駒トンネルが建設される第一歩が発足したわけである。

そして山嶺低鞍部乗越線の許可を再度変更してトンネル路線とする変更許可申請を明治 44 年 2 月に行ない翌 3 月許可された。

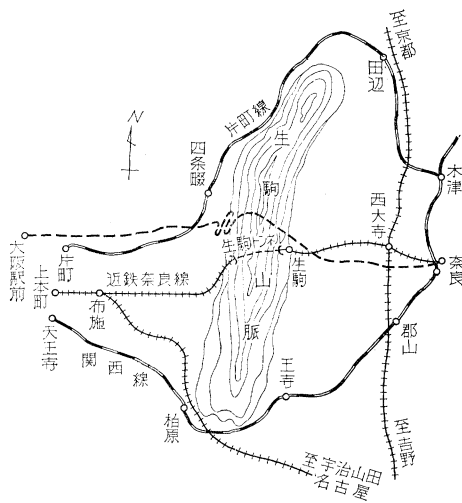
このトンネル路線を採用することが世間に伝わるにおよんで複線トンネルとしては当時わが国における最長の大工事であり、国の仕事ならいざ知らず、資本金わずか 300 万円の名もない一弱小会社が手掛けるのは全く無謀の企てとのちよう笑が起った。しかしこの俗論も数年後には雲散霧消して感たんの声に変わったことはいまでもない。

トンネル建設工事は明治 44 年 6 月 1 日、合資会社大林組の請負で坑口付近の切取工事に着手し翌 7 月坑口を切付けて導坑の掘削を進めた。しかし当時は線路敷造成の土砂運搬に牛車が使われていた時代で、トンネル建設用の機器とても今日よりはなはだ幼稚なものに過ぎなかった。掘削にもわずかに電動削岩機が用いられたが、これとてもわが国ではまだ使い始めの初期であったため、これを使いこなす坑夫も数少なく、また電圧降下などで稼働意のごとくでない状況であった。その建設工程の概要は表-2 に示すとおりである。この建設工事のなかで忘れることのできない悲惨事が工事なかばで起った。大正 2 年 1 月 26 日奈良方導坑の坑口より 698 m 付

表-2 旧生駒トンネル建設工程概要

年月日	大阪方導坑		奈良方導坑		両導坑		記 事
	掘削延長 (m)	平均日進 (m)	掘削延長 (m)	平均日進 (m)	掘削延長 (m)	平均日進 (m)	
明 44-6-1							東西両坑口付近の切取工事に着手
7-4			切 付 け				手掘りで掘削開始
7-9	切 付 け						同 上
7-31	28.6	1.2	30.8	1.1	65.6	2.3	手 掘 り 掘 進
8-8					70.1	0.6	同 上
9-4					134.7	2.0	同 上
9-16							工事用変電所完成(箕面有馬電軌会社から受電)
9-21							奈良方、電動削岩機使用開始 1 昼夜約 2.7 m 掘進
12-26	247.2	1.9	286.2	2.2	533.4	3.5	
45-2-7							大阪方、電動削岩機使用開始
3							大阪方、導坑で多量の湧水発生
3-31	443.8	2.0	516.3	2.4	960.1	4.5	
7-8	670.3	2.3	728.8	2.2	1399.1	3.6	
9-30	835.5	1.2	934.5	1.5	1770.0	2.7	レンガ巻立 883.9 m 完成
大 2-1-26	1110.0	3.0	1167.7	2.7	2267.7	5.6	奈良方導坑 698 m 付近において 15 時 20 分延長約 18 m 間が落盤、支保工が横倒しとなり導坑が閉そく、153 名生埋めとなり救出作業に全力をあげ翌 27 日 16 時 30 分 125 名救出、続いて数名を救出したが残りの 19 名は圧死をとげた
3-31	1236.9	2.1	1177.7	0.2	2414.6	1.8	レンガ巻 1432.6 m 完成
7							両導坑とも岩質軟化、湧水増加で掘削日進 0.6~1.8 m に低下したため電圧降下で削岩機空転が起り出したので使用機数を減じて手掘を併用
9-30	1573.4	1.5	1448.1	1.2	3021.5	2.6	
大 3-1-31	1840.7	2.9	1546.9	1.1	3387.6	4.0	4 時 30 分導坑貫通
3-末							奈良方 1219 m 付近のレンガ巻がはらみ出しその裏面を掘削してコンクリートで固め、レンガ巻直しを施工
4-18							トンネル完成
導坑切付けから貫通まで		大阪方 938 日 平均日進 2.0 m		奈良方 943 日 平均日進 1.6 m			

図-1 大阪・奈良間主要交通路線図



近で15時20分に突如大落盤が起こって多数の坑夫や職員が生埋めとなった。必死の救出作業で大部分は救出されたが19名が不帰の客となった。この事故がえい間に達し、お見舞の詔勅まで出されたと記録に残っている。

また奈良方坑口より1219m付近でレンガ巻の曇架がはらみ出しを生じ、これが復旧工事に大変な苦労があった。また会社は工事費の支弁が困難におちいり、大林組の義きょう的な協力によって工事を続行するなど数々の難関にぶつかりながらこれを一つ一つ突破して工期は最初の子定の27カ月から約8カ月遅れて35カ月に竣工した。また工事費は296万円をトンネル工事費のみに要し、当時の資本金300万円を全部トンネルに注ぎ込んだことになる。

しかしこの大工事も大正3年4月竣工を告げ当時の技師長 宮城島氏が英文誌「エンジニアリング」に「日本の生駒トンネル」として広く世界に紹介し、また大林組はその工事経歴書に「当社の誇るべき苦闘史」として掲げたことなどから世紀の大工事であったことをよく物語っている。また奈良線開通の沿線案内図にトンネルの規模をつぎのように特記して世に紹介したものである。

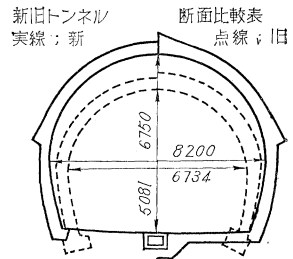
生駒トンネル	
長さ	11088 呎
煉瓦の数	18473450 個
此延長	1775 里余

旧生駒トンネルには以上のごとく数々の思い出が記録を通じてわれわれにせまってくるが、なかんづくこのトンネルを建設する大英断が下されたときから50数年を経た今日において、いまだに大阪-奈良を結ぶ最短交通路線として最も重要な交通動脈であり、そしてますますその重要性が認識され、沿線の発展も急速に進みその輸

送需要は増勢の一途をたどっている。この急激な需要の伸長が50年後の今日、再び生駒トンネルの建設を余儀なくせしめることとなった。

すなわち半世紀前にはずいぶん思い切った大構想のもとに建設されたトンネルも残念なことにはその断面が小さく、大型車両の通過をはばんでいるため輸送能力の増強が困難な状態におちいってきたため図-2のごとく大型車両の通過し得る広い断面の生駒トンネルを建設して輸送力を飛躍的に強化しようということになってきたのである。

図-2



2. 生駒トンネルの計画

昭和35年春頃より生駒トンネルの計画にとりかかり種々の基礎調査を開始した。

複線型生駒トンネルを掘削する方針を決定するまでには、旧トンネルの拡築、または旧トンネルを単線とし新たに単線トンネルを建設して両者を複線とする、2案を種々検討した。

第一の旧トンネル拡築方法は、工事中の防護支保工を建込む余地が狭少で列車運行に支障をきたすおそれがあり、かつ夜間運休の短時間内の仕事で工期が長年月にわたること。また西坑口の急曲線がそのまま残り改良されないばかりではなく、西口の孔舎衛坂駅および石切駅は線路勾配の関係からホーム延伸は不可能で、両駅を併合して待避線を有する新石切駅を設置する計画が別にある。これの線路の勾配が旧トンネルを拡築する方法では取付かないなどの点から本案は採用しないこととした。

第二の旧トンネルを単線にして、別に新単線トンネルを平行して建設する方法は、前記の両駅併合に結びつかないことが決定的な要因で採用しないこととなった。またこの案はたとえ駅の問題が解決したとしても旧トンネルの経過年数からみると老朽施設といえるので当社重要路線の施設として存置するのは好ましくないことである。

以上両案とも輸送力増強の大的目的に沿わないため、別途に複線型新トンネルを建設する大方針を採ること

図-3 奈良線略図

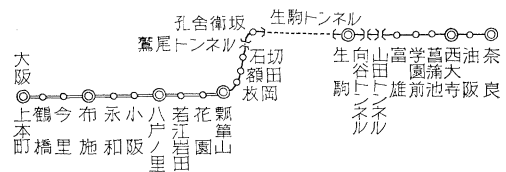


表-3 4 路線案要項対比表

路線案	トンネル延長 (m)	奈良線延長 (m)	概算工費 (億円)	トンネル区間の地質概況	その他
A-1	3 820	26.8	66	カコウ岩ではあるが両坑口付近の風化はいちじろしい 西坑口の在来線よりの取付工事が困難	両坑口の家屋立退き 50 戸
A-2	3 500	26.6	53	カコウ岩類と塩基性岩類でせん断帯が数本存在している	家屋立退き 35 戸
B-1	5 530	25.9	62	塩基性岩類とカコウ岩類でせん断帯は A-2 よりはるかに多く湧水は多量で高圧のおそれあり	在来線の瓢箪山、生駒間の沿線地元の強い反発が予想される
B-2	4 990	25.4	71	B-1 と類似した地質状況である	在来線の瓢箪山、富雄間の沿線地元の強い反発が予想され特に生駒町の反対が非常に大きいと予想される
参考在来線	3 388	26.7			

注：奈良線延長は布施-奈良間のキロ程である。

概算工費は奈良線全線の工事費を示すが、これは昭和 36 年初頭の予算でその後変更になっている。

し、新トンネル完成後は旧トンネルは取りあえず使用を休止し、利用のみを別途研究することとした。

さていよいよ新複線トンネルを掘削する大方針に沿って計画を進めることになったが、50 年前の歴史をくり返すかのごとく各種の比較路線について、社内では甲論乙論、議論沸騰したのである。そのおもな比較路線はつぎの 4 つのものに集約される。

すなわち

A. 路線変更を最小に留める案

A-1 旧トンネルに平行して北側を掘削する案

A-2 旧トンネルに平行して南側を掘削する案

B. 在来路線にとらわれないショートカット案

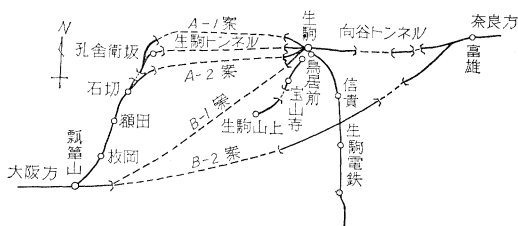
B-1 生駒山脈の西ろく瓢箪山駅の東方で在来線から分かれて生駒山脈を斜めに横断して生駒駅に至る案

B-2 瓢箪山駅の東方から分かれ生駒山脈をやや斜めに横断して富雄駅の西方で在来線に合流する案

前記 4 比較線について工事の難易、路線網の形態、沿線地元との関係、建設費など詳細にわたって比較検討した結果 A-2 の南側併行案の採択をみた。

各案の要項を比較対比したのが表-3 であるが A-1, 2 案が、B-1, 2 案に比較していずれも沿線地元の協力を得られる点および地質が A 案の方が良く、調査にも工事にも在来トンネルを有効に活用できること、双設トンネルで湧水が少ない点、トンネル延長が短く工期、工費ともに低いことなどの点で A 案は B 案よりもすぐれている。

図-4 比較路線図



ること。さらに A 案のうちで A-2 の方が A-1 よりも工費低廉で工事が西口で有利となる。

南側併行路線案を採択することに決定したので新トンネルと在来トンネルとの離れすなわち双設トンネルとしての離隔距離は、日本鉄道技術協会において京都大学教授 村山朔郎博士を委員長として構成された「双設トンネルの離隔距離に関する研究委員会」が昭和 33~35 年に研究された結論を参しゃくして、新トンネルの外を約 10m とし、その 5 倍に余裕をみて新トンネル中心を旧トンネル中心から 55m 隔てることとした。

3. 新生駒トンネル建設工事

昭和 37 年 4 月 30 日新トンネルの施工を折半して大阪方を大林組、奈良方を鹿島建設に特命し、着工の準備態勢を整えると同時に監督官庁の諸手続を進め、調査も第 2 次、第 3 次と次第に詳細にわたる調査段階を進めた。

表-4 新生駒トンネル関係の経過概要

年月日	事項
昭和 32-	トンネルの拡築または別途の単線トンネル掘削の必要性が認められるようになった
36-3-	地表踏査による地質構成調査終了 (第一次地質調査)
8-	用地買収開始
9-	上本町-瓢箪山間複線間隔を拡げ大型車の運行を開始した
37-3-3	第二次地質調査開始
3-27	役員会において新トンネル掘削の実施が決定されただけに計画の対外発表を行なう
4-2~4-9	枚岡市当局、生駒町当局、地元関係者、その他関係各方面に工事計画説明
4-14	取締役会で奈良線改良工事局設置の件が決定され同日発令
4-30	施工業者特命 大阪方 大林組、奈良方 鹿島建設
5-2	役員会で第三次地質調査と新旧トンネルを結ぶ横坑掘削決定
5-11	生駒宝山寺において旧トンネル犠牲者の慰霊祭を行なう
7-5	運輸省に工事方法変更認可申請書提出
9-5	運輸省の工事方法変更認可
9-8	大阪方起工
9-14	奈良方起工
12-8	役員会において予算および工期の改訂
38-10-16	導坑貫通
39-5-5	大阪方完成
5-31	奈良方完成
6-30	開通予定

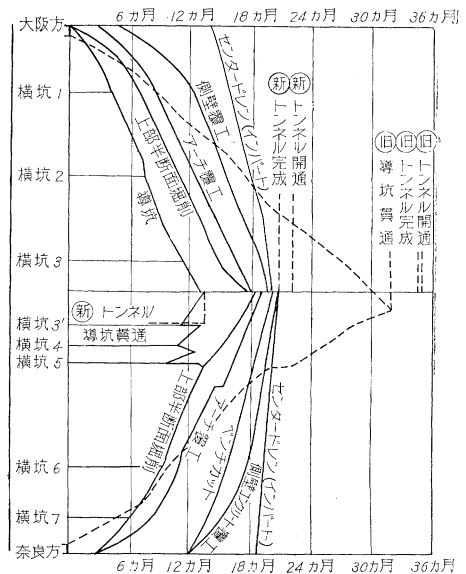
表-5 新生駒トンネル建設工程概要

年 月 日	大阪方導坑		奈良方上半および導坑		両 口 計		記 事
	掘削延長 (m)	平均日進 (m)	掘削延長 (m)	平均日進 (m)	掘削延長 (m)	平均日進 (m)	
昭和37-9-8							大阪方起工
9-14							奈良方起工
9-11	切付け						
9-28							大阪方上半断面掘削開始
9-30	80.9	4.0			80.9	4.0	
10-31	154.2	2.4			154.2	2.4	
11-30	269.3	3.8			269.4	3.8	大阪方アーチ コンクリート開始
12-1			切付け				奈良方アーチ コンクリート開始
12-31	381.4	3.6	84.6	2.7	466.0	6.3	
38-1-31	536.8	5.0	154.6	2.2	691.4	7.2	大阪方土平返し、側壁コンクリート開始
2-28	707.8	6.1	244.9	3.2	952.7	9.3	
3-31	886.7	5.8	343.5	3.2	1230.2	9.0	
4-30	1066.6	6.0	425.3	2.7	1491.9	8.7	
5-31	1255.0	6.1	536.0	3.6	1791.0	9.7	
6-1							奈良方中割導坑掘削開始
6-30	1396.5	4.7	683.5	4.9	2080.0	9.6	
7-31	1538.5	4.6	918.8	7.6	2457.3	12.2	
8-31	1636.5	3.2	1227.0	9.9	2863.5	13.1	奈良方片側ベンチ カット開始
9-21	1751.5	5.5					大阪方導坑掘削終了
9-30	1751.5		1669.0	14.7	3420.5	14.7	奈良方側壁コンクリート開始
10-16	1751.5		1742.5	4.9	3494.0	4.9	導坑貫通
11-8							大阪方センター ドレン開始
12-1							大阪方インバート開始
39-2-10							大阪方上半断面掘削完了
2-22							大阪方アーチ コンクリート打終り
3-19							奈良方上半断面掘削完了
4-4							奈良方アーチ コンクリート打終り
4-19							大阪方側壁コンクリート打終り
5-5							奈良方ベンチ カット終了
6-10							大阪方センター ドレン完了、インバート完了
6-20							奈良方側壁コンクリート終了予定
7-							奈良方センター ドレン、インバート完了予定 開 通 予 定

かくして同年9月5日の運輸省の施工認可が下りただちに大阪方は9月8日、奈良方は9月14日起工式を挙げてトンネル本工事に突入した。これまでの経過概要は表-4 に示すとおりである。

工事施工法は地質概況、施工業者の希望などを勘案して、大阪方は中央底設導坑先進、上部半断面逆巻工法を採用し、奈良方は上部半断面先進、ベンチカット工法を採用することとした。奈良方は起工式後も一部の用地買収が遅れたのと、騒音補償問題が紛糾したために、当初の工程が5か月余遅れるおそれが生じてきたので38年8月頃より工法を変更して片ベンチカットを採用することとし、また破碎帯の処理と導坑貫通を早める目的をもって横坑を利用して奥の方で中割導坑を奈良方坑口より1225m 付近より境界点まで約520m の掘削を行った。かくして38年10月16日感激の導坑貫通を無事に迎えることができた。さらに工事は順調に進み、奈良方の工程遅延も次第に回復し、大阪方は39年5月5日完成し、奈良方も6月20日には完成し引続き線路の敷設、電気配線工事もこれにオーバーラップして進め7月中旬には電車を通し得る状態になる予定である。新生駒トンネルの建設工程の概要は表-5 のとおりであ

図-5 新生駒トンネル工程実績対比図



る。また工事工程実績は図-5 のとおりでこれに旧トンネルの工程実績を記録より推定して点線のごとく記入して比較してみた。(1964. 5. 20・受付)