

六大都市における軌道用敷石の敷設状況

岡田 幸子¹・小林 一郎²・仲間 浩一³

¹学生会員 熊本大学大学院自然科学研究科 博士後期課程（〒860-8555 熊本市中央区黒髪2-39-1）

E-mail: 107d9409@st.kumamoto-u.ac.jp

²正会員 熊本大学大学院教授 自然科学研究科（同上）

E-mail: ponts@gpo.kumamoto-u.ac.jp

³非会員 トレイルバックス 代表（〒808-0144 北九州市若松区高須東4-5-20）

E-mail: mail@trailbucks.jp

石材には、個別の構造物のために生産される石材や、石垣や路盤舗装材などに用いられる規格化された石材がある。規格化された石材については、詳細な記録が残される事は稀であり、利用状況が明らかにされてこなかった。しかし、規格化された石材は全国で用いられ、都市形成の一端を担っている。

そこで本研究では規格化された石材である軌道用敷石の敷設状況を明らかにすることを目的とする。研究対象は六大都市における軌道用敷石とし、対象期間は最初の路面電車が開業した1895（明治28）年から軌道構造に関する全国的な技術基準が出された1962（昭和37）年までとした。まず、軌道敷舗装に関する法規の変遷をまとめた上で、六大都市における板石舗装の変遷を整理し、軌道用敷石の規格を調査することにより、敷設状況を明らかにした。

Key Words : *using of stones in the modern times, standardized stones, tram line paving stones, state of laying the paving stone, the six largest cities*

1. はじめに

人の暮らしとともにあるか昔から使われてきた石材は、土木事業には欠かせないものである。明治以後は、国土形成のために岸壁、ドック、運河、ダム、堰堤などを造る材料の一つとして使われてきた。その後、大正以降になると、都市形成のために護岸、擁壁、道路、埋め立てなどにも用いられ、全国各地で必要とされてきた材料であった。

このように多岐にわたって用いられてきた石材には、個別の構造物のために生産される石材や、石垣や路盤舗装材などに用いられる規格化された石材がある。そのため用途に応じ、明治以降、石材産業の有り様も移り変わってきた。その発展は緩やかなものであったが、鉄道の発達と道具の機械化により近代化され、石材の生産や供給体制が整えられてきた。こうした石材の生産や供給体制は、1921（大正10）年に大蔵省議院建築局が実用を主眼として広範囲の調査をまとめた「本邦建築石材¹⁾」や、その続編にあたる「日本石材精義（昭和6年発刊）²⁾」にまとめられているが、大正と昭和初期のものであるため、この時期以外のことは不明な点が多い。また

「日本鉱山誌 VII 土木建築材料³⁾」、「日本石材史⁴⁾」、「原色 日本の石―産地と利用⁵⁾」、「石材・石工芸大事典⁶⁾」、「石の辞典⁷⁾」などにおいては、石材に関する事柄がまとめられる中で土木の石材利用がわずかに記録されている。このように土木に用いられた石材に関する情報は断片的にしか分からず、まとめられていないのが現状である。その中でも特に、規格化され、普及した石材については、詳細な記録が残される事は稀である。そのため、個別の石造構造物についての研究は数多くなされているが⁸⁾、規格化された石材の利用状況はあまり明らかにされてこなかった。しかし、規格化された石材は全国で用いられ、都市形成の一端を担っていると考えられるため、その利用状況を明らかにすることは重要である。

規格化された石材には様々なものがあるが、石材工業製品として日本工業規格で制定されている石材のうち土木材料に用いられるものには、角石、板石、間知石、割石、割ぐり石、軌道用敷石、道路用石材がある。このうち、角石や間知石、割石については、実用のために「石積の秘法とその解説⁹⁾」などで石積み技術とともにまとめられている。また、景観や環境といった観点で、石積みが見直される中で取り上げられることがある¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。

しかし、石積み以外で用いられる規格化された石材の利用状況は、ほとんど研究がされておらず、筆者らによる北九州における軌道用敷石の利用と流通に関する研究のみである¹⁴⁾。

そこで本研究では規格化された石材である軌道用敷石の先行研究における調査対象を全国に広げ、その敷設状況を明らかにすることを目的とする。軌道用敷石とは、路面電車が登場した明治以後、軌道敷舗装の舗装材に用いられ、1950（昭和 25）年に日本工業規格に制定、1965（昭和 40）年頃まで使われていた石材である。敷設されている状態の軌道用敷石を写真-1¹⁵⁾に示す。

研究の対象は東京市、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市の 1922（大正 11）年に「六大都市行政監督ニ関スル法律」で定められた六大都市における路面電車の軌道用敷石とした。理由は、六大都市は路面電車の開業年が早いこと、六大都市における路面電車の総路線長が全国の総路線長の平均 43.1%¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁸⁾であり、主要 16 都市の総路線長の 79.4%¹⁹⁾を占めていたためである。対象とする期間は最初の路面電車が開業した 1895（明治 28）年から軌道の構造に関する全国的な技術基準が出された 1962（昭和 37）年までとした。

以下、2 章では、軌道敷舗装に関する法規の変遷をまとめ、3 章では、六大都市における板石舗装の変遷を整理し、4 章では、六大都市における軌道用敷石の規格を調査した。

本研究で対象とする軌道用敷石と板石舗装は、様々な名称で呼ばれるため、引用は原文通りに記載する。例えば、敷石、板石、花崗石板石、敷石舗装などである。

2. 軌道敷舗装に関する法規の変遷²⁰⁾²¹⁾²²⁾

本章では、路面軌道の構造に関する内容が含まれる法



写真-1 軌道用敷石（横浜市営電車、1972（昭和 47）年）
（参考文献 14）より転載）

規を整理し、軌道敷舗装に関する条文の変遷をまとめた。軌道は道路上に敷設されているため、道路に関する法規も確認したが、軌道敷舗装に関する規定はみられなかった。法規によっては何度か改正が行なわれているが、条文が確認できるもの²³⁾はすべてチェックした。

法規（表-1）により軌道敷舗装に関して規定されていることは、i) 軌条面と道路面の高低差に関する事項（1874（明治 7）年から現在まで規定）、ii) 道路の維持修繕に関する事項（1874（明治 7）年から現在まで規定）、iii) 工事施行許可申請時の工事方法書には軌道の構造と道路の舗装（図面により明示）を記載すること（1921（大正 10）年から現在まで規定）の 3 点であった。i)と ii)の条文を図-1²⁴⁾に整理した。

その結果、軌道敷舗装に関する法的な制約が明らかになった。その内容は以下 3 点にまとめられる。

1) 軌条面と道路面の高低差に関する制約は、馬車軌路規則の頃は具体的ではなかったが、道路破壊の防止を目的に軌道敷舗装の範囲が定められ、2 尺（610mm）まで拡大した。また、舗装材は土砂、木、石から、木石砂利その他適当な材料となり、現在は道路の路面と同一の構造にすることが規定されている。

2) 道路の維持修繕に関する制約は、馬車軌路規則の頃から事業者が道路の維持修繕費用を負担することであった。維持修繕の内容や負担範囲は、外国の軌道法を参考に決められ、適宜変更された。現在は軌道を敷設するために最低限必要な範囲である 2 尺（610mm）に限り負担することが規定されている。

3) 軌道敷舗装の範囲は、道路の維持修繕の範囲に合わせて広がっていった。

表-1 軌道敷舗装に関する規定が含まれる法規（筆者作成）

西暦（和暦）	法規
1874（明治7）	馬車軌路規則 制定
1890（明治23）	軌道條例の取扱方 制定 （内務省訓令第662号）
1901（明治34）	軌道條例取扱心得 制定 軌道條例の取扱方 廃止 （内務省訓令第17号）
1921（大正10）	軌道法 公布 （法律第76号）
1923（大正12）	軌道法施行規則 公布 （内務省・鉄道省令）
1923（大正12）	軌道建設規程 公布 （内務省・鉄道省令第1号）
1924（大正13）	軌道法、軌道法施行規則 軌道建設規定 施行 （法律第76号）

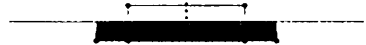
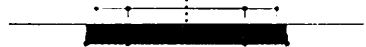
法規名(制定年)・法規の概略
馬車軌路規則(1874・明治7)  道路全幅
軌道條例の取扱方(1890・明治23) 堅牢ナル構造法  軌道内及びその左右1尺5寸通
軌道條例の取扱方(1894・明治27) 鉄軌間に土砂・木・石を填める 踏切は木・石  軌道内及びその左右1尺5寸通、踏切は交差面全幅
軌道條例取扱方心得(1901・明治34) 軌条間の全部及びその左右1尺5寸通 木・石・砂利・適當の材料を敷く 踏切は木・石  軌条間の全部及びその左右2尺通
軌道建設規定(1924・大正13) 軌条間の全部及びその左右各610mm(2尺) その軌道を敷設する道路の路面と同一構造 踏切は木・石・適當なる材料  軌条間の全部及びその左右各610mm(2尺)

図-1 軌道敷舗装に関する法規の変遷
(参考文献23)をもとに筆者作成)

3. 六大都市における板石舗装の変遷²⁵⁾²⁶⁾²⁷⁾²⁸⁾

本章では、軌道敷舗装に関する重要な出来事について整理した。その結果、六大都市における板石舗装の変遷が明らかになった(図-2)。

六大都市における板石舗装は、明治後期から大正末期にかけて路面電車の軌道を保護するために軌道敷全線に渡って開始された。そして、大正末期から昭和初期にかけて自動車による板石舗装の破壊を防止するために、軌道敷舗装の研究の結果、軌道用敷石が選択され、普及した。その後、昭和中期になると、自動車交通量の爆発的な増加により、板石舗装の補修工事が増加、全国的に対策を講じるようになった結果、板石舗装の全国的な技術基準が確立された。その内容は以下3点にまとめられる。

1) 東京市は1903(明治36)年、京都市は1912(明治45)年、大阪市は1908(明治41)年、神戸市は1917

(大正6)年、横浜市は1921(大正10)年、名古屋市は1922(大正11)年以降、全線に渡って板石舗装を開始したことが明らかになった。また、当時の板石舗装の施工には、多くの工夫を要した上、軌道用敷石の材料費が高額であったため、大きな費用が必要であったことが分かった。

2) 1923(大正12)年に「軌道建設規定」で軌道敷も道路の路面と同一構造とすることが規定されたが、軌道の維持修繕を考慮して、舗装材は板石やそれに準じるものが用いられていた。1939(昭和14)年時点での京都市、大阪市、神戸市、名古屋市、横浜市の5都市における軌道敷の舗装率は89.5%、そのうち板石舗装の割合は77.5%であり、板石舗装が普及していたことが分かった。

3) 1952(昭和27)年の主要16都市における軌道敷の舗装率は87.9%、そのうち板石舗装の割合は73.6%(六大都市は84.2%)であり、全国的に板石舗装が一般化していた。その結果、1961(昭和36)年に事業者が負担していた軌道敷舗装の維持修繕費用を道路管理者も負担するようになり、1962(昭和37)年に「併用軌道構造設計指針²⁹⁾」で板石を用いた技術基準(たわみ構造)が確立した。同時に、自動車交通に対応した技術基準も確立され、板石舗装が施工されなくなっていく。そうとはいえ、1962(昭和37)年の全国における板石舗装の割合は74.0%を占めており、1966(昭和41)年には「道路維持修繕要綱³⁰⁾」の中で板石舗装の維持修繕方法がまとめられた。

4. 六大都市における軌道用敷石の規格

本章では、六大都市における軌道用敷石の規格を調査し、(1)都市ごとにおける規格、(2)「軌道敷舗装用板石標準仕様書案」の規格、(3)日本工業規格に制定された規格の3点を整理した。

(1) 都市ごとにおける規格

六大都市の電氣局史や交通局史³¹⁾、「電氣鉄道軌道建設基準事項³²⁾」、「軌道敷舗装資料集³³⁾」、「軌道材料仕様書³⁴⁾」などを用いて、六大都市における規格を調査した結果、22パターンあることが判明した。これにより、a)サイズの差異、b)断面形状の変化、c)同一の材質の3点を確認した。図-3に大阪市営電車の事例を示す。

a) サイズの差異

東京市、横浜市、京都市、神戸市、大阪市の5都市では、サイズごとに番号や記号が決められ、施工時の配置を図面上で指示していたことが明らかになった。番号や記号が決められている軌道用敷石の種類は、京都市営電車では大正に4種類であったが、昭和に7種類に増加し

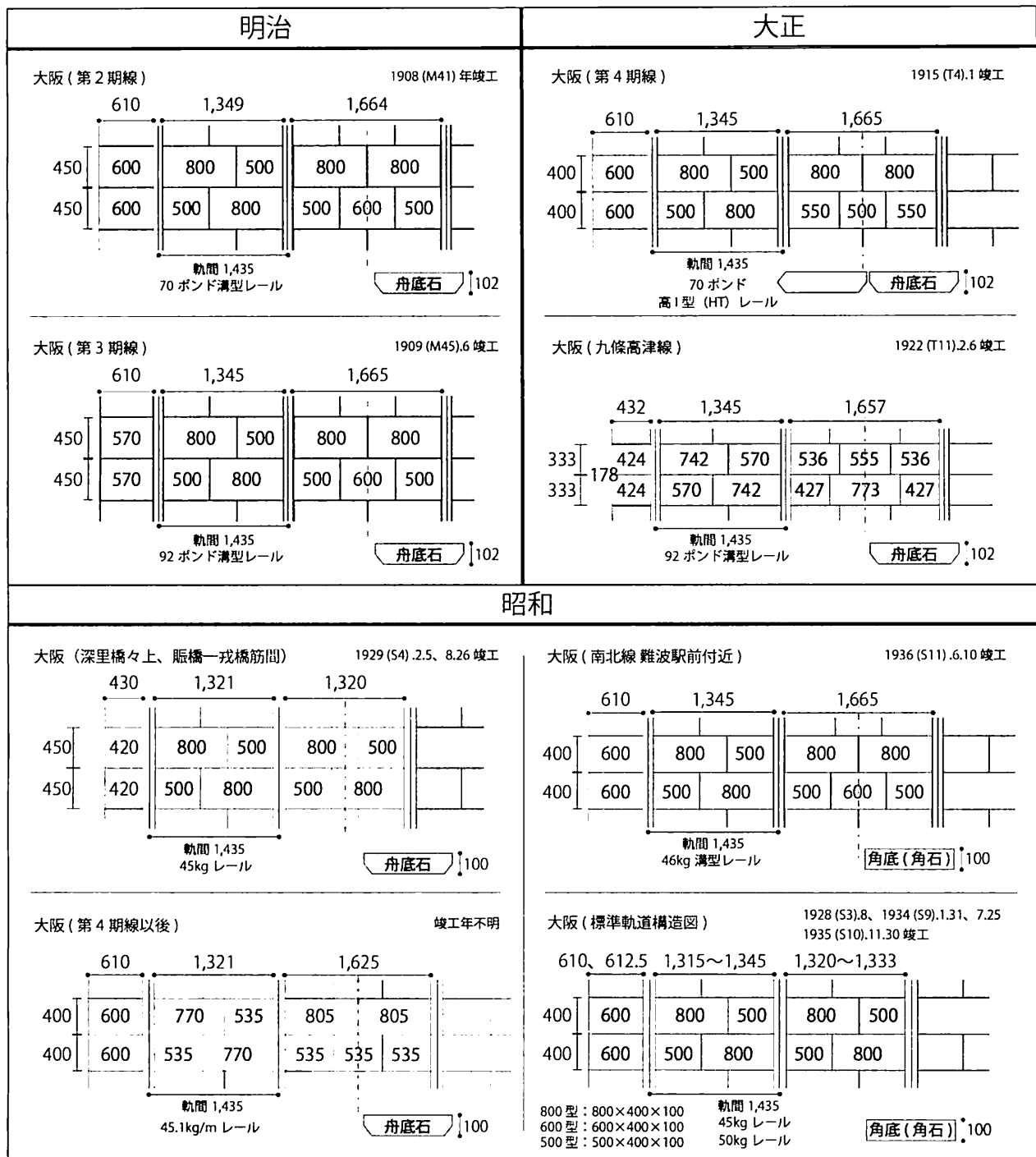


図-3 大阪市営電車における軌道用敷石の規格
(参考文献 30) , 32) をもとに筆者作成)

ている。また、東京市営電車では大正と昭和両方とも 6 種類であったが、サイズが多少違っている。横浜市営電車では大正に 5 種類あったが、昭和に 3 種類に減少した。大阪市営電車は昭和に 3 種類、神戸市営電車は大正に 4 種類であった。名古屋市に関しては資料が見つからず不明であるが、5 都市と同様であったと思われる。

また、番号や記号が決められていない軌道用敷石について、大阪市営電車では、「改良軌道にありては…花崗岩の張石をなすものとす。張石材料は経済上より従来使用したる敷石に修正加工して再用する所多く、大正 12

年度より幅 1 尺 5 寸の新敷石を使用することとせり³⁵⁾」と述べていることから、新しい構造や軌道改良などに応じるために決められたサイズであると考えられる。

さらに、東京市営電車では、1920 (大正 9) 年に制定した「軌道鋪石用敷石仕様書³⁶⁾」で、「敷石ハ左表ノ規定寸法ヲ有スルモノトス、但シ厚サニ於テ十五耗 (五分) 以内ノ伸長、長幅ニ於テ各三耗 (一分) 以内ノ伸縮並ニ底面ニ於テ合端面ヨリ十二耗 (四分) 以内ノ短縮ハ之ヲ採用スルモノトス」とされており、サイズの許容範囲が定められていたことが分かった。

b) 断面形状の変化

大阪市、京都市、神戸市の3都市では、底の形状に変化が見られた。明治、大正時代の形状は舟底であったが昭和になると角底や煉瓦型に変わった。1923（昭和3）年における大阪市営電車の軌道構造図には図-4³⁷⁾のように「板石は角底」と注記されており、意図して変化させたことが分かる。これに関して、神戸市営電車では「板石は須磨線を除く他は在来の如き舟底型を廃し、上下面共正しい矩形をなす煉瓦型を用ひ板石の跳ね上がりを防ぐこととした。³⁸⁾」と説明してあった。つまり、底の形状は、跳ね上りを防止するために変えられたことが分かった。

また、図-5³⁹⁾には1912(明治45)年における京都市営電車の軌道構造図を抜粋したものを示す。この図面では、表面仕上げの状態が表現されており、図面外に「表面ハ中切仕上合端二寸以上鑿上切仕上トス⁴⁰⁾」と記されている。また、東京市営電車では、「軌道鋪石用敷石仕様書」で、「四、敷石ノ上下両面ハ知形ニシテ概略相平行スベシ」、「五、敷石ノ上面ハ中鑿切ニテ下面ハ鑿落シ仕上トス」、「六、敷石側面ハ上面ヨリ各合端ニ三〇耗(一寸)以上ハ中鑿切其他ハ鑿落シ荒仕上トシ合端面ヨリ突出スベカラズ」と形状が規定されている。これらの事実より、京都市と東京市では、表面仕上げの仕様が決められていたことが明らかになった。

c) 同一の材質

六大都市では、「花崗石敷石」もしくは、「花崗石板石」、「花崗石」が用いられており、表記は異なっているが、全て同一の材質であったことが明らかになった。

材質に関して、1912（明治 45）年における京都市営電車の図面には、「花崗石板石ノ岡山縣連島鹽生愛媛縣大島香川縣小豆島ノ内見目小海大部小部産ノモノ及之ト同等

以上本市ノ兼認セルモノトシ白色ニシテ缺点ナキモノト

ス⁴¹⁾と書かれてあった。また、東京市営電車では、「軌道鋪石用敷石仕様書⁴²⁾」で、「一、敷石ハ花崗石ニシテ常州、甲州、渡良瀬、満洲産若シクハ之ト同等以上ノ品質ヲ有スルモノタルベシ」、「二、敷石ハ其ノ質堅硬ニシテ韌性ニ富ミ且組成平等緻密ニシテ亦鑄、亀裂、酸化性、斑点、皮目、其ノ他有害ト認ムベキ缺點ナキ良質ノモノタルベシ」、「七、敷石ハ製作ニ先立チ豫メ見本ヲ提出シ尙当面検査員ノ承認ヲ受クベシ」のように材質が指定され、品質の検査が行われていた。これらの事実より、京都市と東京市では、産地を指定することで、品質を担保していたことが分かった。

d) まとめ

六大都市における軌道用敷石は、サイズごとに番号や記号が決められていた。また、新しい構造や軌道改良などに応じるために決められたサイズがあること、東京市ではサイズの許容範囲が定められていたことが分かった。

そして、大阪市、京都市、神戸市では、軌道用敷石の跳ね上がり防止のために底の形状を変更していた。また、京都市と東京市では、表面仕上げの仕様が決められていたことが分かった。

さらに、六大都市の軌道用敷石は全て花崗岩であった。京都市と東京市では、産地を指定し、品質を担保していたことが分かった。

(2) 「軌道敷鋪装用板石標準仕様書案」の規格

「軌道敷鋪装用板石標準仕様書案（以下、仕様書案）⁴³⁾」は、日本道路技術協会関西支部軌道敷鋪装調査委員会が 1939（昭和 14）年に発行したものである。仕様書案は、軌道用敷石が「廣範圍に使用されてゐるが其の仕様が區々なる爲之が統一簡易化を圖らんとし軌道敷鋪装用板石標準仕様書に關する小委員會を設け數回の審議の結果」まとめられたものである。仕様書案には、材質、

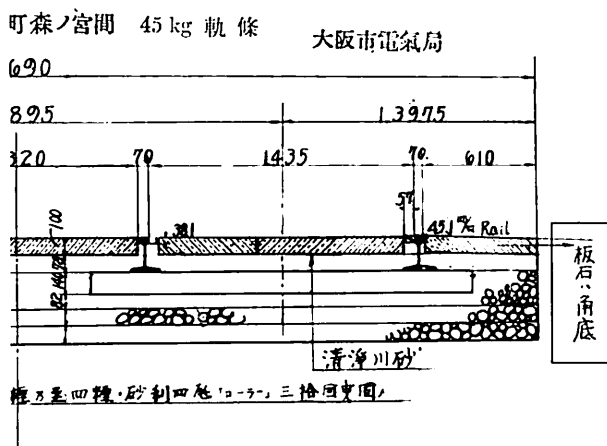


図-4 底の形状への指示 (1923 (昭和3) 年)
(参考文献 36) に筆者加筆)

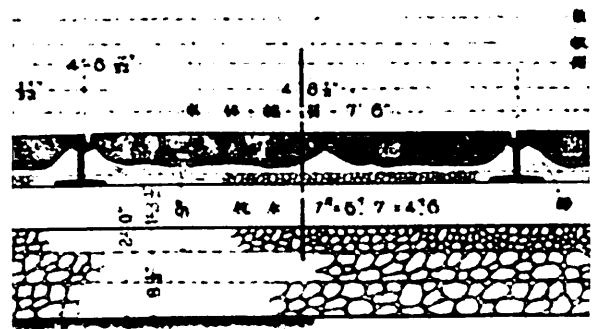


図-5 表面仕上げの状態（1912（明治45）年）
（参考文献38）より転載）

形状、寸法、寸法ノ公差、仕上の5つの仕様が記されている。図-6⁴³⁾に仕様を示す。

仕様書案には、5つの仕様を決定した根拠が書かれており、各都市での利用実績や問題点を踏まえて決められたことが分かった。要約すると以下4点である。

- i) 舗装用としての品質を担保するため、欠点のない白色の花崗岩が理想の材質
- ii) 軌間やレール頭部幅の違いにも使い得る寸法
- iii) 施工上の都合や製造における制限により決まった矩形形状と寸法の公差
- iv) 施工上の都合や外観、車馬衝撃などを考慮した表面仕上げ

第一條 材質
材質ハ白色(白色ニ近キ淡褐色又ハ淡紅色ヲ含ム)ニシテ堅固強靱且組成一様ナル花崗石ニシテ赤錆、龜裂等ノ缺點ナキモノタルベシ
解説 色ハ白色ヲ原則トスルガ白色ニ近イ淡褐色又ハ淡紅色ノ花崗石モ缺點ノナイモノハ採用スル現狀ニ鑑ミテ特ニ括弧内ノ字句ヲ挿入シタ
缺點トシテハ赤錆、龜裂、皮目、腐食性斑點、山目、筋目、「ボセ」等ガアルガ主ナルモノヲ舉ルニ止メタ

第二條 形状
形状ハ正シキ矩形體ニシテ其ノ上面ハ凹凸、反リ、据レナキモノタルベシ
解説 上面形状ハ隅角直内ナル矩形デアツテ菱形、梯形ハ採用シナイ、凹凸ハ局部的、反リハ全面的ノ上向下向ノ意味デアル
側面並ニ底面形状ハ第三條、第五條ニヨリ規定サレル

第三條 寸法
寸法ハ下記ノ規格ニヨルベシ
解説 長ノ決定ニハ軌條型、軌間、軌道中心間距離、幅員等ニヨリ複雑ヲ極メルガ第一圖ヲ標準トシテ決定シタ
蓋シ上記ノ規格ニ依ル時ハ軌道中心間隔3200mmノ場合ニモ適用スル事ガ出来ルカラデアル(第二圖)軌道幅員中ニ延石幅ヲ含ム一例ハ第三圖ノ如ク、軌道中心間隔3048mmノ場合ハ第四圖ノ如シ

型別	長(mm)	幅(mm)	厚(mm)
800型	800	400	100
600型	600	400	100
500型	500	400	100

第四條 寸法ノ公差
1.長(上面) +(増) 3mm -(減) 5mm
2.幅(上面) +(増) 5mm -(減) 5mm
3.厚 +(増) 15mm -(減) 5mm
4.上面ヨリ底面ニ向フ傾斜 外方0mm 内方10mm
解説 公差ハ規格寸法ヨリノ一様の増又ハ減デアツテ跛行的ノ増減ヲ認めナイ、即上面底面共矩形デアツテ側面ハ曲折ノナイモノデナケレバナラヌ

第五條 仕上
1.上面ハ中堅切仕上トス
2.側面ハ合端30mm以上中堅切仕上其下部ハ荒堅切仕上トシ合端面ヨリ突出セザルモノトス
3.底面ハ荒堅切仕上トス
解説 標準側面圖

出典 | 軌道敷舗装調査委員会:中間報告、日本道路技術協会関西支部、1939.5

図-6 軌道敷舗装用板石標準仕様書案の規格
(参考文献 43) をもとに筆者加筆)

(3) 日本工業規格に制定された規格

1950 (昭和 25) 年に日本工業規格に制定された規格を図-7⁴⁴⁾に示す。このとき、「軌道用敷石」という名称がつけられた。規格では、材質、形状、種別および寸法、許容差、仕上げの5つの仕様が定められている。この5つの仕様は仕様書案と同じ項目である。内容は、材質と形状は仕様書案より簡潔になっており、各都市の寸法がまとめられた。許容差は、多少厳しくなっており、仕上げは同様である。つまり、昭和中期以降の実績が加味され、全国的な統一化が図られたということが分かる。

(4) まとめ

本章では、軌道用敷石の特徴が明らかになった。その内容は以下3点にまとめられる。

- 1) 六大都市では、明治後期から都市ごとに軌道用敷石の規格を定めていた。
- 2) 1939 (昭和 14) 年に関西で仕様の統一化を図る動きが見られ、品質、生産、施工、利用時のことが考慮された規格が提案されていた。
- 3) 1950 (昭和 25) 年に日本工業規格により全国で統一した軌道用敷石の規格が制定された。この仕様は、各都市で検討された内容がまとめられたものである。

1.この規格は軌道用敷石に適用する。

2.材 質
材質は、堅硬・強じんかつ組織一様なミカゲ石であつて、赤サビ・キ裂など欠点の欠点のないものでなければならない。

3.形 状
上面は正しい正方形であつて、デコボコ・ソリ・ネジレがなく、かつ、下面はほぼ上面に平行でなければならない。

4.種別および寸法
表1のとおりとする。

5.許 容 差
寸法に対する許容差は表2のとおりとする。

種 別	長さ	幅	厚さ	
標準形	800形	800	400	100
	600形	600	400	100
	550形	550	400	100
	500形	500	400	100
	400形	400	400	100
特殊形	590形	590	400	100
	530形	530	400	100
	470形	470	400	100
	440形	440	400	100

	許 容 差
長 さ(上面)	+ 3 - 5
幅 (上面)	+ 3 - 5
厚 さ	+ 10 - 5
上面から下面 に向う傾斜	外方 0 内方 10

6.仕 上 げ
つぎのとおりとする。
(1)上面は中ノミ切り仕上げとする。
(2)側面は、合端30mm以上中ノミ切り仕上げ、その下部は荒ノミ切り仕上げとし、合端面より突出しないものとする。
(3)下面は荒ノミ切り仕上げとする。

出典 | JIS A 5101 軌道用敷石・1950.9.20制定、1988.10.1廃止

図-7 日本工業規格に制定された規格
(参考文献 44) をもとに筆者作成)

5. おわりに

本研究では、六大都市における軌道用敷石の敷設状況を調査した結果、以下3点のことが明らかになった。

1) 法規では軌道敷舗装の範囲のみ規定され、舗装材に関しては特に指示されていなかった。

2) 六大都市における板石舗装は、明治後期から昭和中期にかけて、路面電車の運行上、欠かせないものであり、その舗装材である軌道用敷石は必要不可欠な材料だった。

3) 明治後期から昭和中期までの軌道用敷石は、都市ごとに規格が定められたセミオーダー品であった。

4) 1950（昭和25）年に軌道用敷石は、各都市の実績を踏まえ最適化された仕様が日本工業規格に制定され、「軌道用敷石」という名称の規格品になった。

以上より、軌道用敷石は、法規による制限はなかったが、路面電車の軌道敷舗装である板石舗装の専用品として、時代ごとのニーズが反映され製品化された石材であることが分かった。

今後は、軌道用敷石の普及状況と供給実態を調査し、軌道用敷石の利用状況についてまとめる予定である。

参考文献

- 1) 大蔵省議院建築局編：本邦建築石材，重松養二，1921.11.1
- 2) 小山一郎：日本石材精義，龍吟社，1931.10.20
- 3) 地質調査書編：日本鉱山誌 VII 土木建築材料，東京地学協会，1956.1.4
- 4) 日本石材振興会編：日本石材史，日本石材振興会，1956.1.15
- 5) 飯島亮，加藤栄一：原色日本の石—産地と利用，大和屋出版，1978.
- 6) 中江勤編：石材・石工芸大事典，鎌倉新書，1978.7.31
- 7) 鈴木淑夫：石材の事典，朝倉書店，2009.4.20
- 8) 例えば，小野田滋：北九州地方の鉄道橋梁に見られるレンガ・石積みの構造的特徴に関する研究，土木史研究 Vol.12，pp.1-12，1992，西澤泰彦：明治時代に建設された日本のドライドックに関する研究，土木史研究 Vol.19，pp.147-158，1999，伊東孝，鄭雄男：琵琶湖疏水蹴上インクライン石垣の解体調査と復元方法，土木史研究 Vol.20，pp.279-287，2000，星野裕司，北河大次郎：三角築港の計画と整備，土木史研究論文集 Vol.23，pp.95-108，2004.など
- 9) 大久保森造，大久保森一：石積の秘法とその解説，理工と書，1958.3.15
- 10) 国土交通省河川局河川環境課：河川の景観形成に資する石積み構造物の整備に関する資料，2006.8
- 11) 地域の景観形成を図るための石積み構造物の普及に関する懇談会，2007.
- 12) 職人礼讃 手続の石積，<http://www.engineer-architect.jp/serial/cate/praise/>（2013.4.4閲覧）
- 13) 三宅正弘：阪神間・六甲山麓における地場石材・本御影石の石垣の形成と展開，土木史研究論文集 Vol.24，pp.9-15，2005.
- 14) 岡田幸子・樋口明彦・仲間浩一：北九州における路面電車の敷石の流通と利用に関する研究，土木学会，土木計画学研究・論文集，Vol.23，No.2，pp.381-388，2006.9
- 15) 横浜市交通局：ちんちん電車ハマッ子の足 70年，p.182，1972.3.20
- 16) 日本交通計画協会：路面電車に関する研究報告，1998.11
- 17) 日本帝国統計年鑑各年
- 18) 名古屋市交通局：市営交通 70 年のあゆみ，p.83，1992.8.1，東京都交通局：東京都交通局 60 年史，p.93，1972.3.31，京都市交通局：さよなら京都市電 83 年の歩み，pp.190-191，1978.9.30，大阪市交通局：大阪市交通局七十五年史，資料-p.11，1980，横浜市交通局：横浜市営交通八十年史，pp.670-671，3.31，神戸市交通局：神戸市交通局六十年史，p.599，1981.12.1
- 19) 1952（昭和27）年時点のデータより（土木学会編：土木工学ハンドブック，技報堂，p.1349，1954.より）
- 20) 工学会・啓明会：明治工業史 七木篇，工学会，1929.7.31
- 21) 日本土木史編集委員会：日本土木史-大正元年～昭和 15 年，土木学会，1965.12.15
- 22) 日本土木史編集委員会編：日本土木史-昭和 16 年～昭和 40 年，1973.4.25
- 23) 近代デジタルライブラリーで閲覧できる図書により確認した確認できなかった条文は以下である。
「軌道條例の取扱方」の 1890（明治 23）年の第 20 条以外，1894（明治 27）年 3 月，4 月改正分，「軌道條例取扱方心得」の 1908（明治 41）年，1911（明治 44）年改正分，「軌道法施行規則」の 1949（昭和 24）年以降の改正分
- 24) 「府下馬車軌道規則ヲ定ム」，太政類典 第 2 編明治 4 年～明治 10 年 第 175 巻 運漕一・治水道路一，[請求番号] 本館 2A-009-00・太 00397100 [件名番号] 039（国立公文書館），多田純二：併用軌道の過當なる義務負擔に就て，道路の改良 14(7)，pp.41-47，1932.7.1，宮城県内務部：土木法規，pp.251-260，1985.3.25，日本電気協会：電気規則集，pp.126-145，1908.1.13，電気之友社編：電気法令全書 後篇，pp.25-32，合資会社電気之友社，1929.6.21
- 25) 前掲 19)
- 26) 前掲 20)
- 27) 前掲 21)
- 28) 六大都市電気局史各年，交通局史各年
- 29) 日本道路協会：併用軌道構造設計指針，1962.4.20
- 30) 日本道路協会：道路維持修繕要綱，1978.3.15
- 31) 京都市役所：京都市三大事業誌 道路拡築編図譜，1914.5.10，神戸市電気局編：市営二十年史，神戸市電気局，1938，大阪市交通局：大阪市交通局五十年史，1953.10.12，土木学会編：土木工学ハンドブック，技法堂，1954.10.25，神戸市交通局編：神戸市交通局四十年史，神戸市交通局，1958.12.15，東京都交通局：東京都交通局 60 年史，1972.3.31
- 32) 電気鉄道軌道部基本制定調査委員会：電気鉄道軌道建設基準事項，電気協会関西支部，1925.11
- 33) 軌道敷舗装調査委員会：軌道敷舗装資料集 第 1 集，日本道路技術協会関西支部，1939.5.27
- 34) 東京市電気局工務課：軌道材料仕様書，1920.
- 35) 大阪市電気局：大阪市営電気軌道沿革誌，pp.108-109，1923.
- 36) 前掲 33)，pp.9-11，1920.
- 37) 前掲 33)，p.6，1939.5.27
- 38) 神戸市交通局：神戸市交通局四十年史，pp.43-44，1958
- 39) 前掲 30)，中央式軌道定規圖，1914.5.10
- 40) 前掲 30)，側柱式軌道定規圖，1914.5.10
- 41) 前掲 39)
- 42) 前掲 35)
- 43) 軌道敷舗装調査委員会：中間報告，日本道路技術協会関西支部，1939.5
- 44) 前掲 42)，pp.12-20，1939.5
- 45) コロナ社編集部編：土木材料 JIS 要覧，コロナ社，pp.28-29，1964.