

(資料)

城山三連橋梁のれんがはどこから来たか？*

百 武 秀**

Where are the Bricks of the Arch Bridge at Kiyama from?

Hiizu HYAKUTAKE

1. はじめに

九州で最初に鉄道が敷設されたのは、1887（明治20）年に設立された九州鉄道会社による博多 - 久留米間2.5マイルで、1889（明治22）年12月に開業された⁽¹⁾。この路線（現在の鹿児島本線）の博多駅から久留米に向かって約20kmの原田駅近くに、路線開設時に建造された水路と農道をまたぐれんが造りの三連アーチ橋、「城山三連橋梁」（図1a）がある。現在の線路は1920（大正9）年に三連橋の東側に移ったため、この橋の使命は終わり、今は国登録文化財として保存されている⁽²⁾。

上記の鉄道建設は、前報⁽³⁾で述べたように、ドイツ国鉄から招聘された技師ヘルマン・ルムシュッテルの指導のもとに行われたもので、その際、鉄道関連の資材、機関車、車両、レールなどはすべてドイツから輸入された、と言われている。それを裏付けるものとして、大蔵省編「大日本外国貿易年表」⁽⁴⁾を見ると、鉄道車両、部品等のドイツからの輸入金額は明治22年に前年の5倍に急増し、以後数年間同じ状態が続く。このことは、ドイツ人技術者の指導のもとに北部九州で鉄道工事が始まったことと一致する。

ところで橋梁、トンネルなどの建築資材である赤れんがもドイツから輸入したものだろうか？これに

ついての検討を前報⁽³⁾で行ったが、赤れんがの試料が不十分でドイツ産か国産かの結論を出すに至らなかった。

九州鉄道による鉄道工事は、上記博多 - 久留米間の後、門司に向けて継続され、1888年の着工から約2年半後の1891（明治24）年4月に門司港 - 博多 - 久留米の約70マイル（現在108.4km）が開通した。この区間は現在鹿児島本線の中で列車の運行が最も密であり、最初の敷設からこれまでに複線化、電化等がなされて路線の一部は変更され、また鉄道関連施設の多くは新しいものに作り換えられている。

それでも上記路線に沿って歩けば、1890年前後の線路敷設時に建造された赤れんが構造物のいくつかを、今も見る事ができる。それは水路や農道をまたぐアーチ橋、ガードや橋桁を支える橋台、駅のプラットフォームなどである。上記の城山三連橋梁もそのうちの一つである。本報は、確かに1890年前後に建造された赤れんが構造物11点を選び、そこから採取したれんが試料の化学成分を分析し、その結果から、そこで使用された赤れんがの出所を検討したものである。

2. 分析結果および考察

表1に採取したれんが試料11点の明細を示す。久留米から門司へ向かう順に列記している。この中で試料番号228, 219, 218および217の4点は今回新たに採取したもので、残りの7点については前報⁽³⁾で

* 平成20年5月31日受付

** 福岡大学名誉教授



(a) 城山三連橋梁 (試料16)



(b) 二日市駅ホーム (試料228)



(c) 頃末アーチ (試料219)



(d) 土留屋アーチ (試料218)



(e) 九州鉄道本社 (試料217)

図1 九州鉄道が建造した赤れんが構造物

報告している。

今回新たに採取した試料228 (図1b) は二日市駅のプラットホーム下部のもので、この場所は試料16の城山三連橋梁からわずか3.5kmしか離れていない。これら二つはほとんど同時期に建造されたと思われる。試料219 (図1c) および218 (図1d) は折尾駅近くにあるかつての農道をまたぐアーチ橋である。その細い道を無理に通る車によって、トンネルの内側はかなり傷つけられている。試料217 (図1e) は門司港 - 久留米間の鉄道を建設した九州鉄道会社の本社で、1891 (明治24) 年建造である。フランス積み赤れんが建物で、現在は九州鉄道記念館になっている。

表2に、表1に示したれんが試料の化学分析の結果を示す。分析は前報⁽³⁾と同じく蛍光X線法による。この方法によれば赤れんが試料では約30種の元素が定量的に分析されるが、ここでは含有率 (mass %) が高い七つの成分、ナトリウム、マグネシア、アルミナ、シリカ、カリウム、カルシウムおよび酸化鉄を取り上げて検討する。11点の試料について、各成分データのばらつきをみるために平均値と標準偏差を合わせて表2に示す。なお、今回新たに採取した試料4点の詳細な分析値は本報末の付表に示した。

表2に示すように、11点の試料で各成分が互いに似た試料は無いようである。各成分のばらつきは大きく、したがってどの試料、すなわち赤れんがはそれぞれ違ったところで製造されたと考えられる。たとえば試料16と228 (1889年頃建造)、試料114と146

(1890年頃建造)、試料219と218 (1890年頃建造)、試料101と21 (1891年頃建造) はそれぞれ同じ時期に建造され、互いに数 km しか離れていない。にもかかわらず、これら二箇所で使用されている赤れんがは同じものではないと思われる。

表1に示した試料を採取したれんが構造物は、前述したように、門司港 - 博多 - 久留米、約110km間に点在し、そのすべてが2年半の短期間に次々と建造された。しかしそこで使用されたれんがの出所はそれぞれ違う。このことから、前もって同じれんがを大量に準備し、たとえば輸入などによって、それを次々と使用したのではなく、工事現場ごとに、必要な時に最も入手し易いれんがを使用したと思われる。そのようなれんがの供給先がすでに我が国にあったらどうか。

当時、九州地区にはなかったように思われる。福岡に最初のれんが製造所ができたのは1887 (明治20) 年で、会社設立趣意書に「九州地方にはれんが製造所はほとんどなく、京阪地方から輸入している」⁽⁵⁾ とある。時代は少し下るが、1909 (明治42) 年、佐賀県有田にある有田工業学校 (現有田工業高等学校) に窯業実習用として円筒窯が建造された。その窯に使用されたれんがは門司港を経て搬入されている⁽⁶⁾。関西方面から瀬戸内海を経てもたらされたと思われる。

原田勝正⁽⁷⁾が紹介している W. F. Potter の論文は興味深い。Potter は御傭外国人で、鉄道建設技師として1875 (明治7) 年から2年間、大阪 - 京都間の

表1 門司港 - 博多 - 久留米間のれんが試料

試料番号	試料名称	建造年	れんがの寸法 (mm)	れんがの積み方	分類
16	城山三連橋梁	1889	230x110x60	イギリス積み	アーチ
228	二日市ホーム	1889	230x110x60	イギリス積み	ホーム
114	古賀駅ホーム	1890	230x110x60	イギリス積み	ホーム
146	福岡駅ホーム	1890	225x110x60	イギリス積み	ホーム
142	岡垣町アーチ	1890	225x110x60	イギリス積み	アーチ
219	頃末アーチ	1890	225x110x60	イギリス積み	アーチ
218	土留屋アーチ	1890	225x110x60	イギリス積み	アーチ
37	折尾鷹見	1890	225x110x55	イギリス積み	橋台
101	尾倉橋梁	1891	230x110x60	イギリス積み	アーチ
21	茶屋町橋梁	1891	220x110x55	イギリス積み	アーチ
217	九州鉄道本社	1891	225x110x60	フランス積み	建物

表2 門司港 - 博多 - 久留米間のれんが試料の化学成分 (mass %)

試料番号	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	K2O	CaO	Fe2O3
1 6	0.651	1.69	20.4	65.7	2.64	0.749	6.82
2 2 8	1.09	2.09	22.2	59.7	2.14	2.18	8.74
1 1 4	0.675	1.67	20.4	64.0	2.56	1.53	7.55
1 4 6	1.13	1.67	22.6	60.8	1.77	1.02	9.09
1 4 2	1.57	0.888	21.1	65.3	2.66	0.951	5.90
2 1 9	3.11	3.54	22.3	55.3	2.63	1.96	7.86
2 1 8	1.83	1.91	23.6	57.4	2.29	1.27	8.91
3 7	0.666	1.52	18.6	66.1	2.98	1.07	6.72
1 0 1	1.34	0.612	17.8	70.2	2.73	0.953	4.48
2 1	0.970	1.25	18.2	68.0	2.24	0.994	6.53
2 1 7	0.836	0.909	20.0	68.6	2.36	0.845	5.02
平均値	1.26	1.61	20.7	63.7	2.45	1.23	7.07
標準偏差	0.689	0.751	1.83	4.59	0.319	0.446	1.45

鉄道建設に従事した。英国に帰国後、日本における仕事を“Railway Work in Japan”のタイトルで論文に書き、1878年に英国土木学会で発表した。それによれば、当時の日本では大阪地区で優秀なれんがが製造されており、それを使って大阪 - 京都間の種々の施設、駅舎、鉄橋の橋脚部、橋台等を建造したとある。この論文によれば、当時のれんが100個の価格は1ポンド18シリングとあり、これを現在の価格に換算するとかなり高価である。なお、セメントはまだ使用されていない。

以上の諸資料からみて、表1に示す1890年前後に九州鉄道が使用したれんがは、大阪地方から輸入した、それも一箇所からではなく、いくつかの製造所から必要に応じて次々と船便で持ち込まれたものと考えられる。城山三連橋梁のれんがもその一つと思われる。

3. おわりに

門司港から博多を経て久留米に至る長さ110kmの鉄道(現在の鹿児島本線)は、1891(明治20)年から約2年半の期間で建設された。その時に建造された鉄道関連の赤れんが構造物で現存するものが上記区間内に点在する。それらを11点選び、試料を採取して化学成分を分析した。その結果から、これらのれんがはそれぞれ出所は異なると思われる。同じ時期に建造され、互いにわずか数kmしか離れていない2箇所のれんがも、それぞれ出所が違う。そのようなことが上記の区間内でいく箇所も見られた。

このことから、工事の必要に合わせて、その都度入手したれんがを使用したと考えられる。そのようなれんがの供給先は大阪地方と思われる。そこでは1870年頃から優秀なれんがが製造されていることを、当時の鉄道建設に従事した御備外国人の技師が報告している。それから20年後の北部九州における鉄道建設では関西地区のれんがが船便で瀬戸内海を経て門司港にもたらされたであろう。そのようなれんがが「城山三連橋梁」の建造に使用されたと思われる。

この研究にあたり、日本鉄道車輛機械技術協会の大塚孝氏から九州鉄道について多くのご教示を受けた。またれんが試料の分析では工学部資源循環・環境グループの山本俊浩教授および武下俊宏助教授のご協力を得た。ここにお名前を記して、厚くお礼を申し上げます。

参 考 文 献

- (1) 高野江基太郎, 門司港誌, (1897), 復刻版, (1973), p.44, 名著出版.
- (2) 九州産業考古学会編, 福岡の近代化遺産, (2008), p.106, 弦書房.
- (3) 百武秀, 福岡大学工学集報, 第78号, (2007), p.45, 福岡大学.
- (4) 大蔵省関税局編, 大日本外国貿易年表, 復刻版 (1990), 東洋書林.
- (5) 福岡市誌, 第1巻明治編, (1959), p.835, 福岡市役所.

- (6) 有田工業高等学校, 有工百年史, (2000), p.231, (7) 原田勝正, 日本における基盤成立・展開期の鉄
有田工業高等学校. 道, (1988), p.153, 白桃書房.

付表 れんがの化学成分 (mass %)

試料番号	2 2 8	2 1 9	2 1 8	2 1 7
F	----	0.137	----	----
Na ₂ O	1.09	3.11	1.83	0.836
MgO	2.09	3.54	1.91	0.909
Al ₂ O ₃	22.2	22.3	23.6	20.0
SiO ₂	59.7	55.3	57.4	68.6
P ₂ O ₅	0.123	0.0809	0.0751	0.0478
SO ₃	0.0684	0.863	0.728	0.0425
Cl	----	0.585	0.136	0.0243
K ₂ O	2.14	2.63	2.29	2.36
CaO	2.18	1.96	1.27	0.845
TiO ₂	1.31	1.30	1.45	0.896
Cr ₂ O ₃	0.0268	0.0321	0.0251	0.0143
MnO	0.0887	0.111	0.167	0.0408
Fe ₂ O ₃	8.74	7.86	8.91	5.20
Co ₂ O ₃	0.0066	0.0074	0.0076	0.0079
NiO	0.0086	0.0084	0.0082	0.0039
CuO	0.0148	0.0074	0.0060	0.0030
ZnO	0.0205	0.0170	0.0135	0.0092
Ga ₂ O ₃	0.0043	0.0033	0.0045	0.0034
As ₂ O ₃	----	0.0074	----	----
Br	----	0.0008	----	----
Rb ₂ O	0.0113	0.0244	0.0117	0.0126
SrO	0.0145	0.0170	0.0137	0.0099
ZrO ₂	0.0269	0.0229	0.0298	0.0259
Nb ₂ O ₅	0.0021	0.0021	0.0025	0.0025
SnO ₂	0.0082	----	----	----
BaO	0.0532	0.0442	0.0591	0.0458
WO ₃	0.0275	0.0218	0.0489	0.0484
PbO	0.0075	0.0055	0.0101	0.0047
ThO ₂	----	0.0016	0.0014	----