

## 富岡製糸場ほかのレンガ造構造物と地盤の関係

前橋工科大学 学生会員 岩崎哲弥  
 前橋工科大学 フェロー会員 那須 誠

### 1. はじめに

「レンガ造りは地震に弱い構造<sup>1)</sup>」であると、関東大震災における被害をきっかけとして、急速にその姿を消したといわれている。これに代わる構造物として鉄筋コンクリート構造物が普及し時代も変わってしまった。しかし、明治時代以降造られてきたものがいまだに残っているもの、一部壊れたものや、地震・火災で被害を受けたものもあるが、補強・補修、再建、改修工事をされて残っている。レンガ造りは地震に弱い構造なのか、現在も残っているレンガ造建物と地盤の関係から考察する。

### 2. 調査事例箇所

今回レンガ造構造物として取り上げた調査箇所を表1に示す。この中から代表例について次に述べる。

表1 構造物一覧表

No.	建物名	所在地	被害状況 <sup>4) 7) 8)</sup>	地質構造 <sup>3)5)</sup>	地盤構造 <sup>3)7)9)</sup>
1	旧・官営富岡製糸場	富岡市富岡	無被害	礫・砂及びローム	一様地盤
2	金森赤レンガ倉庫	函館市末広町	外壁煉瓦の一部剥落	砂、礫、粘土(砂州)	軟弱地盤
3	旧横浜正金銀行	横浜市中区港町	構造物被害無し、内部焼失のみ(類焼)	沖積砂質土(砂州)	砂州地盤
4	風見鶏の館	神戸市北町	外部煉瓦のひび割れ、煙突倒壊	海成粘土・砂・礫および火山灰	切盛境界
5	舞鶴赤レンガ倉庫群	舞鶴市北吸	無被害	泥岩質、砂岩、礫岩	均質地盤
6	旧・函館郵便局	函館市豊川町	無被害	砂、礫、粘土	均質地盤
7	旧・共成(株)	小樽市住吉町	無被害	砂、礫、粘土	均質地盤
8	日本銀行旧小樽支店	小樽市色内	無被害	砂、礫、粘土	均質地盤

### 3. 調査事例と地盤の関係

#### (1) 富岡製糸場

富岡製糸場の建物は地震その他での被害記録が見当たらず変状もなく、ほぼ明治初期の施工以来良好な状態で保存されている(図1<sup>2)</sup>)。地盤が一様なため被害が発生しなかったものと考えられる。ここで富岡製糸場付近の地質(図2<sup>3)</sup>)を見ると、新第三期中新世の泥岩を主体とする吉井層を基盤とし、図2<sup>3)</sup>に示すように地表部はローム層が覆い、下部には礫分を混入する<sup>6)</sup>。



図1 富岡製糸場付近の地形図<sup>2)</sup>



図2 富岡製糸場付近の地質図<sup>3)</sup>

#### (2) 金森赤レンガ倉庫

金森赤レンガ倉庫では1968年十勝沖地震で被害が無く、1993年北海道南西沖地震においては、外壁煉瓦の一部剥落が生じている。金森赤レンガ倉庫付近は海岸砂州からなる函館低地に位置(図3<sup>2)</sup>)し、文献7)の地質断面図、(図4<sup>3)</sup>)を見ると、この付近の地質はほぼ水平方向に一様な砂州地盤であるため大きい被害が発生せず、外壁レンガの一部剥落程度の被害が発生したことが考えられる。



図3 金森赤レンガ倉庫付近の地形図<sup>2)</sup>



図4 金森赤レンガ倉庫付近の地質図<sup>3)</sup>

キーワード：レンガ造建物、地盤、地形図、地質図

連絡先：〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥 460-1 Tel : 027-265-7342 E-mail : nasu@maebasi-it.ac.jp

(3)旧横浜正金銀行

1923 年関東大震災において、石及びレンガ造りの旧横浜正金銀行(図 5<sup>2)</sup>)は、被害はなかったが、周囲からの類焼によって内部は焼け落ちてしまった<sup>4)</sup>。ここで地質図(図 6<sup>3)</sup>)を見ると旧横浜正金銀行は砂州地盤の上に建っており、水平方向にほぼ一様な砂州であったため被害が生じなかったことが考えられる。



図 5 旧横浜正金銀行付近の地形図<sup>2)</sup>



図 6 旧横浜正金銀行付近の地質図<sup>3)</sup>

(4)風見鶏の館

風見鶏の館(図 7<sup>2)</sup>)において、1995 年兵庫県南部地震によって、煉瓦壁のひび割れや煙突の倒壊が生じた<sup>7)</sup>。風見鶏の館は六甲山地の南側の急斜面部に建てられている。図 8<sup>3)</sup>に示すように、ここの地盤は大坂層群(O<sub>3</sub>)から成り立ち、下部は砂礫層が多く淡水性の粘土地盤を挟むが、上部は厚い海成粘土と砂礫の互層となっている。現地を見ると敷地は平坦であるが広く、館の南側の道路より南側は比較的急な斜面となっているため、地震で被害が生じたことが考えられる。



図 7 風見鶏の館付近の地形図<sup>2)</sup>

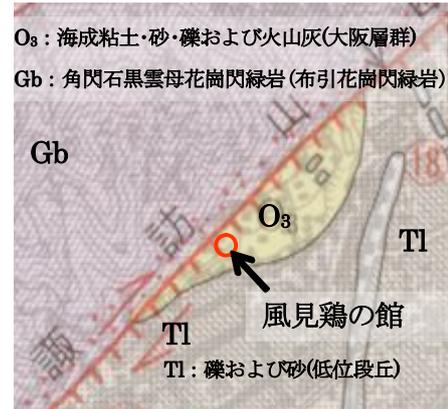


図 8 風見鶏の館付近の地質図<sup>3)</sup>

(5)舞鶴赤レンガ倉庫群

舞鶴赤レンガ倉庫群(図 9<sup>2)</sup>)には地震等による被害記録は見当たらない。舞鶴赤レンガ倉庫付近の地質は(図 10<sup>3)</sup>)に示すように、泥岩・砂岩・玄武岩・チャート・礫岩および石灰岩からなり、所により上部石炭系を含んでいる<sup>3)</sup>が、水平方向には同種の地質の地盤であり、いまだ被害がないのは水平方向にほぼ一様な地盤に作られているためと考えられる。



図 9 舞鶴赤レンガ倉庫群付近の地形図<sup>2)</sup>

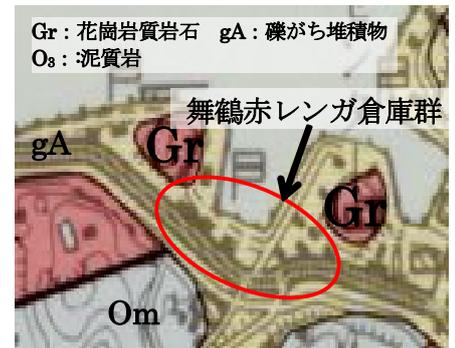


図 10 舞鶴赤レンガ倉庫群付近の地質図<sup>3)</sup>

4. 結論

以上の調査結果を見ると、共通点として、地震等による無被害のレンガ造建物は比較的硬い地盤や水平方向に一様な地盤に存在し、地震等による被害建物は水平方向に一様でない地盤に存在していると言いうことが出来る。このようにレンガ造建物であっても地盤状態が水平方向にほぼ一様であれば被害が発生しないことが推察される。おわりに、研究を進めるにあたり多くの文献、資料等を参考にさせていただいた。この場を借りてそれらの著者他の方々に厚く御礼を申しあげます。

参考文献

- 1)小野田滋：鉄道と煉瓦その歴史とデザイン 2004.8.25 2)国土地理院編：2万5千分の1地形図、横浜[南西]、東舞鶴[北西]、札幌[北東]、神戸首都[南東]、函館[南東]、2002.4 3)1/50,000 土地分類基本調査(地形分類図)、「富岡」群馬県(1995)、「横浜・東京西南部・東京東南部・木更津」神奈川県(1991)、「神戸」兵庫県(1998)、「舞鶴・丹後由良」京都府(1990) 4)土方晋：『横浜正金銀行』 教育社歴史新書、1980.12 5)1/50,000 地質図 北海道地下資源調査所、小樽東部(1956.2) 6)群馬県地質図作成委員会編：群馬県 10 万分の 1 地質図 1999 (1)1/10 万地質図(2)凡例(3)解説書、1999.12
- 7)(社)土木学会編：北海道南西沖地震震害報告書、p.125-126、1997.2
- 8)神戸北野異人館 HP：風見鶏の館。 <http://www.kobe-kazamidori.com/>、2006.1
- 9)中央開発株式会社編：1995 年兵庫県南部沖地震阪神大震災災害調査報告書、p.6、1995.3