

## 明治中期 煉瓦造建造物における煉瓦組積部と木造軸組部の関係

明治 29 年竣工・旧本庄商業銀行煉瓦倉庫を事例として

STUDY ON RELATIONSHIP OF BRICK MASONRY AND WOODEN FRAME PLANNING,  
IN THE MIDDLE OF MEIJI-ERA

The old brick warehouse of the commercial bank of Honjo, completed in 1896, as a case example

本橋 仁\*, 中谷礼仁\*\*

*Jin MOTOHASHI and Norihito NAKATANI*

This paper reports the relations between the brick masonry and the wooden framing were used in construction of a single building by inspecting the Old Brick Warehouse of the Commercial Bank of Honjo, completed in 1896, as a case example.

By this, I have pointed out that in wooden framing plans, there existed planning methods which adjusts to brick masonry patterns. In brick masonry on the other hand, ways of making design and structure compatible by modifying masonry patterns, as seen in the solution in difficulty around the opening of ventilation, could be pointed out. Though brick masonry and wooden framing each seems like an autonomic technical system, points where they must be correspondent to each other exists certainly.

The significant point which I wish to point out in this paper, is that at times of these introductory period of techniques, existing technical systems does not fix its traditional forms but purposed flexibly to combine with the newly introduced system. by analyzing wooden framing within brick buildings, one could understand how Japan has introduced itself brick building techniques and how it has achieved its development further out.

**Keywords :** *Meiji era, Brick work, Module, Measuring System*

明治, 煉瓦造, モジュール, 寸法体系,

## 1. はじめに

## 1.1. 研究の背景

日本近代建築において煉瓦造建造物とは煉瓦組積によって、壁が構成される建造物の総称である。明治期以降、木造を基本とした日本建築において特に堅牢性や耐火性において優れた煉瓦造は、日本全国に普及し新しい技術体系として日本独自の発展を遂げた。

しかし煉瓦造は煉瓦組積だけで成立する訳ではなく、小屋組から床、柱に至るまで木造や鉄骨造で計画され一体のものとして施工される。こうした種類の異なる素材に応じた構法が、煉瓦造建造物には混在しているといえる。煉瓦組積部の計画法に関する、さらなる研究のためには、併存して建設される木造軸組部が、どのように煉瓦組積部と関係性を持つかについて、細部の計画から全体に至るまでの、考察が必要であると考えた。

## 1.2. 研究目的と方法 (煉瓦組積部と木造軸組部の関係図について)

そこで本稿では、明治 29(1896)年竣工の旧本庄商業銀行煉瓦倉庫(所在地:本庄市 銀座 1-5-16 以下、本庄煉瓦倉庫)を対象とし、煉瓦組積部と木造軸組部とが実際に関係をもつ複数の箇所に焦点をあてて分析を行った。それら個々の分析を統合し、煉瓦造建造物に内在する異なる構法が、いかなる計画法のうえで一体の建築と成立して

いるのかを考察した。それを、まとめたのが次項の関係図(Fig. 2)である。本稿はこの関係図について順を追って説明する。

本研究の対象はあくまでも本庄煉瓦倉庫という個別事例を対象としているが、以下に述べる様なその教本的<sup>1)</sup>性格により、同時代やそれ以降の煉瓦造建造物の分析にも、十分適用・比較可能な知見をもたらすと考える。

## 1.3. 検証対象「旧本庄商業銀行煉瓦倉庫」

明治 29(1896)年竣工の旧本庄商業銀行煉瓦倉庫(所在地:本庄市 銀座 1-5-16 以下、本庄煉瓦倉庫)を分析のための事例に用いた。本庄煉瓦倉庫の設計・施工には清水店(現在の清水建設)が携わったことが既に判明しているなど、高い水準のもとでの、綿密な計画がなされていると推察できる<sup>1)2)</sup>。また、本庄煉瓦倉庫は、後述する調査によって、開口部の幅や、構法について、同時代の技術書に忠実な設計がなされていることも確認された。

技術の普及が主な目的であった書籍との類似は、本庄煉瓦倉庫が特異な計画



Fig. 1 二階内観

\* 早稲田大学理工学術院創造理工学部建築学科 助手・修士(工学)

\*\* 早稲田大学理工学術院創造理工学部建築学科 教授・博士(工学)

Research Assoc., Faculty of Sciences and Engineering, Waseda Univ., M. Eng.  
Prof., Faculty of Sciences and Engineering, Waseda Univ., Dr. Eng.

ではなく、典型例として他遺構と比較可能なことを示すと考えた。

なお、同建造物は 2011 年に埼玉県本庄市が取得し、現在その内部の活用に向けた工事を行っている。本庄煉瓦倉庫に関する研究は、2013 年に日本建築学会大会(北海道)<sup>1)2)</sup>、2016 年に日本建築学会計画系論文集にて報告を行っている<sup>3)</sup>。

#### 1.4. 煉瓦組積のモジュールに関する既往研究

これまで煉瓦造建造物の寸法体系に関する研究は、長谷川直司氏らによる継続した煉瓦組積のモジュール研究が挙げられる<sup>4)</sup>。これらに代表される煉瓦組積の寸法体系に関する研究は、数値的分析が主であった。本稿ではこうした数値的分析に踏まえ、さらに木造軸組との関係性にも着目する。また他煉瓦造建造物の修理工事報告書にも、寸法体系の分析に触れるものもある。(2.2.に詳述する)

### 2. 寸法体系の数値的分析

まず、はじめに本庄煉瓦倉庫の各部寸法をもとに、いかなる「寸法体系」のもとで計画されているのかについて分析をおこなった。それらが各種寸法体系に変換した際、整数もしくはそれに近い値をとるかを基準に分析をすすめる。

なお本庄煉瓦倉庫の施工年や設計者等の情報は、明治 33(1900)年に出版された清水店製作の写真帳に掲載されている<sup>1)</sup>。同資料裏面には寸法のスケールバーとともに、簡易な図面が付されているものの、実際には一部の箇所が実測値と異なる箇所もある。そのため、あくまでも参考とし分析を進めた。

#### 2.1. 明治中期における寸法体系について

寸法の分析に先立ち、まず明治中期における寸法体系について時

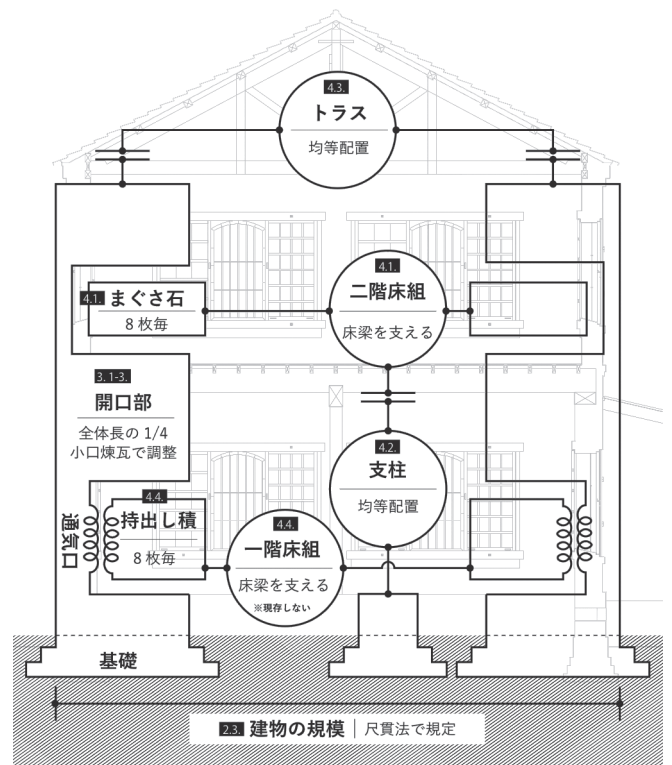


Fig. 2 煉瓦組積部と木造軸組部の関係図  
(■内数字は本稿の節番号に対応する)

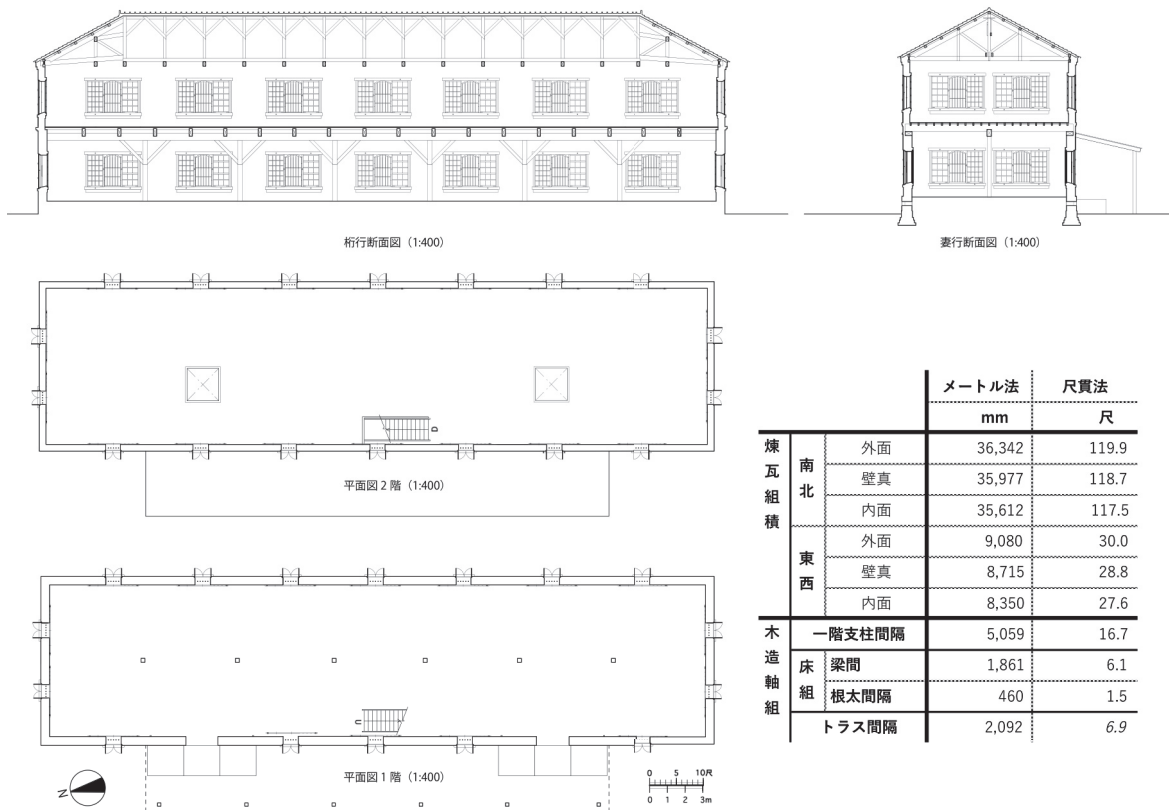


Fig. 3 旧本庄商業銀行煉瓦倉庫の各階平面図と各寸法

代的背景に関して簡単に整理する。周知のことであるが、日本においてメートル法が標準とされるのは大正 8(1919)年を待たなければならない。これは建築材料寸法統一調査会によって決められたものである。寸法体系の統一について明治 21(1888)年 3 月には『建築雑誌』<sup>9)</sup>に石材寸法の統一をもとめる要望書が提出されている。さらには、本庄煉瓦倉庫と建設年代の近い、明治 22(1889)年建設の《鉄道局新橋工場》においては、建設部材が輸入されたという経緯から、その寸法にインチが用いられている<sup>9)</sup>。こうした当時の寸法体系には混在が見受けられる<sup>7)</sup>。

## 2.2. 類例にみる煉瓦造の計画法

大正 5(1916)年に竣工した山形県会議事堂(文翔館)では、その平面計画において、壁真を基線として尺貫法により計画された可能性を指摘している。これは、同建造物が間仕切り壁も煉瓦によるものであることに起因すると考えられている。煉瓦壁の厚みも一部異なることから、壁真で計画することで壁厚に左右されることがなく計画できるという利点をあげている。さらに、開口部の計画においては寸法で計画したうえで煉瓦割り付けを行ったことを調査から明らかにされている。

同様に、明治 24(1891)年竣工のニコライ堂、明治 43(1910)年竣工の旧近衛師団司令部庁舎はともに、実測値から、煉瓦壁の壁真にて計画をおこなったとしている。以上のように、日本の煉瓦造建造物においては、時代を問わず、壁厚に左右されない壁真による計画が見受けられる。

## 2.3. 本庄煉瓦倉庫における煉瓦壁の計画法

本庄煉瓦倉庫は、煉瓦壁による間仕切り壁をもたないため、四周の壁のみが煉瓦組積による構造物である。Fig. 3 に、煉瓦組積部と木造軸組部の各部寸法を示した。表の通り、外壁部分を含めて尺貫法における南北 120 尺・東西 30 尺という整数に近い値を取ることが分かる。また二階の煉瓦壁は厚みが一階の厚みより半枚少ない二枚積みではあるが、ボーダーを除いては、一階と二階の外壁面は面を合わせて施工されている。本庄煉瓦倉庫においては、壁を内側に厚くすることで、外壁の面を基準とした尺貫法による計画を可能にしていると考えられる。

## 2.4. 本庄煉瓦倉庫における木造軸組部の寸法と分析

一方で木造軸組部の寸法については、全体に統一された寸法体系、計画法があることを指摘し難い(Fig. 3 図中表を参照)。一部において寸法の可能性も指摘できるが、特に一階支柱の間隔については寸法における整数とは大きく異なる。しかし前述のとおり、煉瓦造建造物は、煉瓦組積部と木造軸組部と構築上の密な関係によって成り立つ。そこで、煉瓦造という秩序だった組積のシステムに、いかに木造軸組が計画されているかについて組積パターンに着目し分析した。

## 3. 煉瓦組積部の計画法に関する分析

### 3.1. 煉瓦組積部

まず、外壁と開口における煉瓦組積の個数と、さらに特徴的な開口部付近における長手段への小口煉瓦の挿入について報告し、その理由について分析をおこなった。

#### 3.1.1. 外壁・開口の煉瓦組積について

先述のとおり、本庄煉瓦倉庫は南北 120 尺、東西 30 尺で計画されている可能性が高い。ここで、煉瓦の個数に一度着目する<sup>10)</sup>(Fig. 4

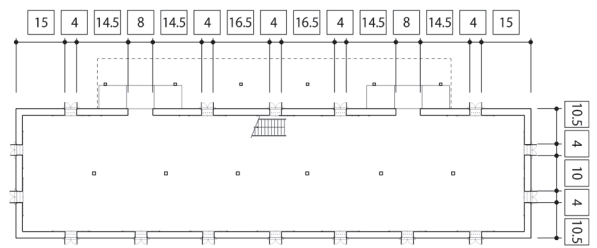


Fig. 4 煉瓦の枚数  
(数値は煉瓦長手枚数)

参照)。図中の数字は煉瓦の長手換算での枚数を示したものである。図のように、煉瓦は南北方向 157 枚(120 尺分)、東西方向 39 枚(30 尺分)が積まれている<sup>10)</sup>。また、開口部は、出入口を除き全面で全て煉瓦 4 枚分開けられていることがわかる。

### 3.2. 小口煉瓦の挿入

本庄煉瓦倉庫は一般的なイギリス積煉瓦造建造物であるが、開口部付近の組積パターンに特異な方法がみられた。全ての開口部付近の長手段において、煉瓦の小口面が見える形で挿入されていることが確認できた。こうした開口部付近における小口面が挿入されることは他遺構でも確認することができる。たとえば、明治 10(1877)年竣工の工部省品川硝子工場(Fig. 5 参照)には開口部の右手側の長手段の一部に小口面がみえる形で挿入されている。こうした挿入は、開口部周囲の組積を調整することが目的としたものと考えられ開口部周囲において、羊羹煉瓦が挿入されることは禁忌とされていた可能性が指摘できる。

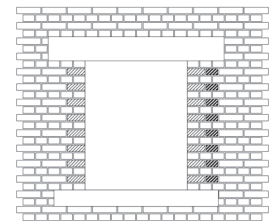


Fig. 5 小口挿入の事例  
工部省品川硝子工場

本庄煉瓦倉庫も同様に開口周囲の組積パターの調整が目的と考えられる。長手段に小口面を挿入する、つまり半枚分ずらすことで開口の両側ともに七五の煉瓦が挿入され、対称形の組積パターンを可能としている(Fig. 6 参照)。本稿では扱わないが、実際に本庄煉瓦倉庫において全体的に小口の挿入箇所に規則性や対称性がみられた。片側のみ小口を挿入する他例と比較しても、精緻な計画が伺える。ただし、開口部幅の枚数次第では、本来こうした操作は必要とされない。つまり開口部幅を 4 枚にする理由について検討をおこなう。

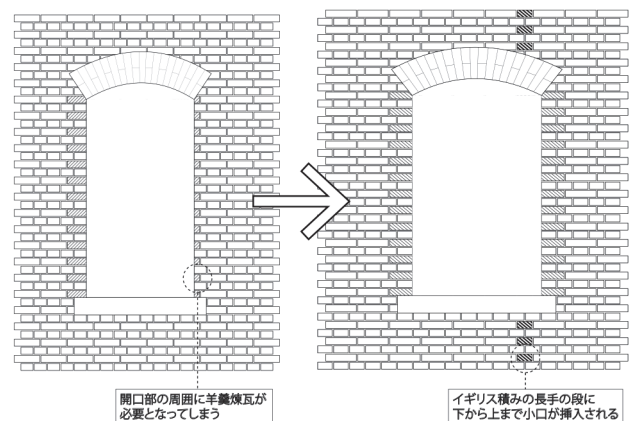


Fig. 6 本庄煉瓦倉庫における小口煉瓦の挿入方法

### 3.3. 開口部幅について

ここで同時代の技術書において、開口部幅がいかなる規定をされているかについて検討する。明治37(1904)年刊行の三橋四郎著『和洋改良大建築学』<sup>9)</sup>には、表のような開口部の大きさに関する記述が確認された。(Table. 1. 点線箇所参照)

本庄煉瓦倉庫においては、先の述べた通り全体個数は南北方向で157枚分、東西方向で39枚分である。そこから、実際の開口部幅と前述の技術書で規定されている枚数を比較した(Table. 2.参照)。なお、同表は最も開口が多くとられる出入口を含む西側一階を参照している。すると、実際の開口部幅は技術書で示されている1/4を丁度満たす幅で設定されていることが分かる。ここにおいても、本庄煉瓦倉庫の教本的性格が大いに認められる。

つまり、開口部幅が4枚という設定は本庄煉瓦倉庫の規模において最も広く設けられていることとなる。なお、本庄煉瓦倉庫の用途は藁を保管することにある。藁の保管において通気の確保は肝要であり、こうした最大幅での計画がされたものと考えられる<sup>10)</sup>。

### 3.4. 小結

以上のとおり、煉瓦組積の計画について煉瓦の個数からの検討をおこなった。開口部の幅の設定について、小口面の挿入による組積パタンの報告をおこなった。また、開口部幅の設定の根拠についてその可能性を指摘した。これらの煉瓦組積部での検討を基に、さらに木造軸組との関係について分析を加える。

## 4. 煉瓦組積部と木造軸組部とが関係しあう箇所

前述のとおり、組積部の全体計画は尺貫法による計画と考えられるが木造軸組部の計画法については判然としない。

そこで煉瓦組積部と木造軸組部とが密接な関係をもつ、箇所に着目し木造軸組部の計画法について検討を進めた。

### 4.1. 二階床組梁と煉瓦壁

煉瓦組積部と関係を分析するにあたり、まず二階の床を支える梁に着目した。この梁は、両側の煉瓦組積の一部に入れられたまぐさ石により支えられる(Fig. 7 参照)。煉瓦壁に入れられたまぐさ石の上に、小さい陸迫持の構造を取りながら長手1枚分の空隙を設けている。ここに梁が差し込まれる。『建築学階梯』<sup>9)</sup>にも、こうした方法による梁の挿入について説明する箇所が確認できる。煉瓦組積に挿入されるまぐさ石の位置は組積と密接な関係を持たざるをえない。

次に水平位置についてみると、まぐさ石は全て8枚分の間隔で等間隔に配置されていることが確認された。まぐさ石は片側18箇所存在する。ここで全体の煉瓦壁が157枚であったという事実から、内壁間隔は両側壁(二枚半積)厚を除くと152枚。つまり、まぐさ石間隔が8枚間隔であることは、152枚の煉瓦を19等分(8×19=152)することと一致することがわかる。

以上のように、まぐさ石は煉瓦組積と非常に密接な関係を持ち、その位置は組積のパタンに左右される。そのため同様にまぐさ石に載せられる梁も必然的に煉瓦組積の影響を受ける。つまり梁の計画は、煉瓦組積に従属される関係にあると指摘できる。

### 4.2. 木造軸組部 支柱間

一方で、「木造軸組部 支柱間」は煉瓦組積と関係をもたない箇所といえる。本庄煉瓦倉庫には、すべての梁を載せる「敷梁」が南北方向に一本渡されている。そして、この大梁を支える支柱が建てられている。(Fig. 8)

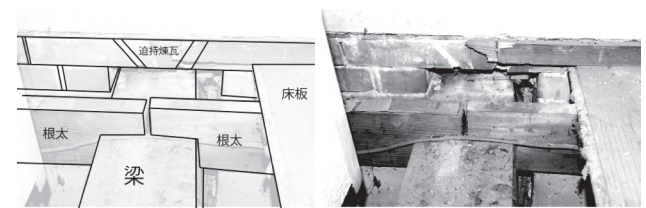


Fig. 7 二階床組梁の状況

Table 1 『和洋改良大建築学』(1904)一部抜粋

(点線は筆者加筆)

原文	現代語訳
<p>(壁面ニ設クル窓入口等ノ位置) 外観ノ如何ヲ問ハズ窓入口等ハ其便不便ニ関スルノミナラズ壁ノ耐力ニ重大ノ影響ヲ有スルヲ以テ充分注意セザル可ラス今其要点ヲ挙ゲンニ</p> <p>(1)窓ノ高さハ壁ノ長ノ四分ノ壹ヲ多ク超過ス可ラズ</p> <p>(2)各階ノ窓ハ可成距離ヲ取ルベシ</p> <p>(3)窓ト窓トノ間ニナリシ狭キ壁下ニ近ク窓ヲ設クルハ最危険ナリ(中略)</p> <p>(4)震災ニ就テ考フルニ第七十一図ノ如ク窓ヲ近接シテ配置スレバ上下ヲ通シテ亀裂ヲ生ズ(以下略)</p>	<p>(壁に設ける窓と入口の場所) 外観をどのようにしたいかに関わらず、また便利かどうかに関係なく、窓や入口など(を)どのように配置するか)は、壁の耐力に大きな影響がある。そのため十分に注意する必要がある。その要点を以下に挙げる。</p> <p>(1)窓の高さを壁の長さの1/4を越えてはならない。</p> <p>(2)各階の窓の高さは充分な距離を持つて離すこと。</p> <p>(3)窓と窓との間に位置する壁の下に近い距離に窓を設けるのは最も危険である。</p> <p>(4)震災について考慮すると、第七十一図の様に窓を近くに配置すると、上下との間に亀裂を生じることになる。</p>

Table 2 開口部枚数の数値比較

	煉瓦枚数	開口部幅	全体の1/4 (技術書より)
南北方向	157	36	< 39.25
東西方向	39	8	< 9.75

Table 3 『建築学階梯』一部抜粋

原文	現代語訳
<p>○梁の両端は窓或は入口等の上を避くるべし止むを得ざる場合に於ては之を斜に置渡す事ありと雖も然れども成る可くは其直に架し堅牢なる梁受石を以て之を支ふるに如かず</p> <p>梁の両端を壁中に積込めば速かに腐蝕する事既に木材論に之を説けり故に其周囲を透し置き自由な空氣の流通する様になすべし第百十図或は第百十一図ハは梁の木口にして其上に迫持セハは楣石マを架す所以は上部の重量を梁上に荷載せしめざらんがため且つ梁の上面と煉瓦との間を透し置くためなり</p>	<p>○梁の両端は窓や入口などの上を避けるようにするのがよい。それが出来ない場合は、斜めに梁を架けることもあり、しかし、なるべくまっすぐに架け、堅牢な受石によって、これを支えるのがよい。</p> <p>梁の両端を、壁のなかに埋めるように積んでしまうと、腐蝕してしまふことは木材の研究においてすでに説かれている。そのため、空氣が入り込むようにしなければならぬ。第百十図、または第百十一図における「ハ」は、梁の木口をあらわしている。その上に、迫持積み「セ」か、まぐさ石「マ」をわたす。それは、上部の重量を梁に載せないためであり、また梁の上面と、煉瓦との間にすき間を設けるためである。</p>

Table 4 『建築師要覧』(1910)一部抜粋(下線は筆者)

	<p>原文</p> <p>距離の広い床構造は、二階梁の位置に、中央又は其他の位置に間仕切りを設け、その大梁を支へしめ、之を敷梁と云ふ。其大梁は左右の二階梁を受けるものとする。第百九図に示す如し。</p>	<p>現代語訳</p> <p>距離の広い床構造は、二階梁の位置に、中央又は其他の位置に間仕切りを設け、その大梁（これを敷梁と呼ぶ）を支え、その大梁は、二階梁を受けるものとする。第百九図に示す通りである。</p>
--	---	---

明治 43(1910)年刊行『建築師要覧』<sup>10)</sup>には、「倉庫の床重量」に関する項目が確認できた。それを参照すると距離が四間を超える場合に、支柱が必要である旨が記載されている。本庄煉瓦倉庫は東西方向 5 間の距離に梁が架けられているため、この要件に合致する。

本庄煉瓦倉庫は、この支柱の間隔は非常に精緻に、内壁間を、等間隔にわけて設置されている。同技術書においては、その支柱の水平位置について「中央又は其他の位置」という記述があるとおり、ここでも寸法規定がされていない。ここでは、『技術師要覧』における「中央」という規定を均等配置の規定であると解釈し、その可能性を指摘したい。

周知のごとく敷梁は全ての梁を、一本の材で受ける。支柱はこの敷梁から荷重を受け、梁の位置とは直接的な関係を持たない。

むしろ、敷梁の重量を何点で支えるかによる。ここでは必要な支柱の本数を算出した上で、それを南北方向の内壁間に均等配置した可能性を指摘したい。

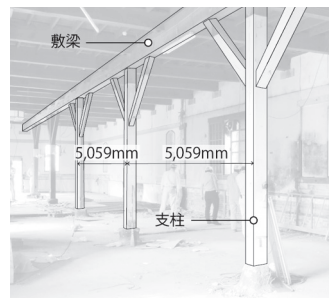


Fig. 8 支柱と敷梁との関係

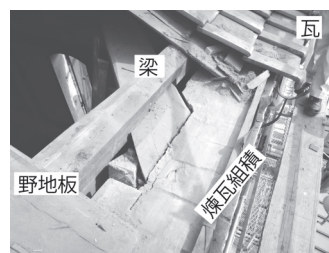


Fig. 9 煉瓦組積と小屋組の関係

#### 4.3. トラス

同様に小屋組も煉瓦組積とは強い関係性を持たないと考えられる。本庄煉瓦倉庫の小屋組は寄棟造りで寄棟部分を除き、キングポストトラスによって構成される。実測値からはトラス間隔の単位系は判然としなない。しかし高い精度で等間隔に配置されていることは確認された。

そこで、同時代の技術書の一つである、明治 31(1898)年刊行『建築学講義録 巻の二』<sup>11)</sup>を参照すると、トラス間隔が「六尺」「十尺」「十二尺」の場合に分け部材の寸法を定める表が付されている。他の木割り書においても表や数式によって、部材寸法を求めることができる記述も確認できる。つまりトラス間隔は調整が可能であり、本庄煉瓦倉庫においても寄棟部を除いた箇所等に等間隔に配置がされた可能性を指摘する。

そこで小屋組が、どのように煉瓦組積部と関係をもつかについて調査をおこなった。煉瓦組積部上端では、煉瓦は外側に迫り持たせるように積まれている。それによってできる余裕に、小屋組端部が載せられている(Fig. 9 参照)。小屋組端部の上には煉瓦は積まれず、野地板の端部が載せられるのみである。そのため、構造的な意味をなさないことがわかる。

つまり小屋組の構築において、その水平位置はまぐさ石の様な煉瓦組積部による位置的な束縛は受けない。寄棟の大きさは妻壁の長さによって自然と決まるものであり、それによって生まれる陸棟の長さを、当分割したのちに妥当な部材寸法によって小屋組が形成されたと考えられる。

#### 4.4. 一階床組大引と通気口との間におこる矛盾

本庄煉瓦倉庫の一階は、利用の過程における改築で、当初の一階床組は撤去されている。2015 年からの改修で、これまで新設の内装で覆われていた一階内側壁面が露わとなったため、当初の一階床組の復元考察をおこなった。

調査の結果、一定間隔で煉瓦を削った痕跡が確認された。また、この痕跡は二階床組の梁と水平位置が同じであり、二階床梁の真下に位置することが判明した。この事実よりこの痕跡は一階床組を受けていた「持出し積」の痕跡ではないかと推察される。明治 42(1909)年刊行『建築設計便覧』<sup>12)</sup>にも、今回発見された痕跡と近い記述と図版を見つけることができる。つまり、二階床組とほぼ同じ構成の床組がここに設置されていたと考えられる。

しかし、この持ち出し積みが煉瓦壁の組積パターンに一部無理を生じさせている。それは「持出し積み」と「通気口」がほぼ同じ高さに存在することによる矛盾である。通気口は、床下の通気のために設けられるものであり本庄煉瓦倉庫では全ての開口部の真下に設けられている。こうした矛盾を通気口を壁中において屈曲させて通し解決していることが判明した(次頁 Fig. 10~13 参照)。

こうした操作の要因として意匠の尊厳が考えられる。通気口は外観のうえでは開口部の真下におかれる。もし、屈曲させなかった場合、通気口が開口部とは不揃いな位置に配置されることとなる。それを避けるためにこうした操作が行われると考えられる。

この「持出し積み」と「通気口」との融通関係に、意匠性や構造的な要求といった複数の要求に起因する計画法が、煉瓦壁に内在していることを端的に示すと考える。

Table 5 『建築設計便覧』(1909)より一部抜粋

	<p>原文</p> <p>○持出し積 (中略)又、段積の法は、床の枕木等を受くるに、其の出を半枚以上のものとなし、其の段積は、上の二段は、少なくとも小口積の段、二段にて積み終えざるべからず。(中略)Bは、荷重の重き場合に用ふるものなれば、其の一段の出は、八分の一に減じたり。</p>	<p>現代語訳</p> <p>○持出し積 (中略)また、段に積む方法は、床の枕木などを受ける場合には、その出を半枚以上とすること。また、上の二段は、少なくとも小口積みの段を二段積んで終えるようにしなければならぬ。(中略)Bは、荷重の重い場合に用いる方法で、その一段ごとの出は、(Aの場合に比べ)1/8に減らす必要がある。 ※なお、Aの出は、中略中記述より煉瓦長さ1/4</p>
--	---	--

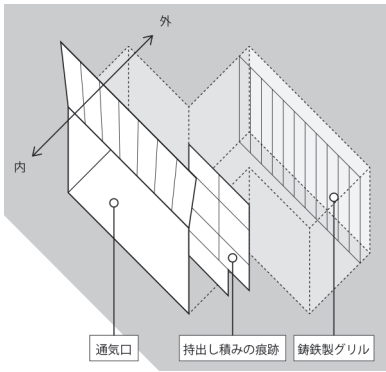


Fig. 10 持出し積みと屈曲する通気口  
痕跡

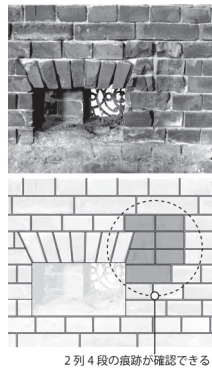


Fig. 11 持出し積み



Fig. 12 通気口 内観より  
(点線は当初の床高さ)

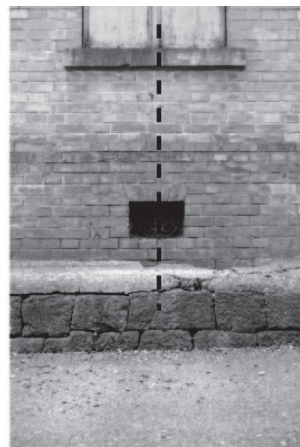


Fig. 13 通気口 外観より  
(点線は開口部の中心軸)

## 5. 結論

以上のとおり、煉瓦造建造物の計画における煉瓦組積部と、木造軸組部との関係性に注目し分析をおこなった。全体としては、「4.1. 二階床組梁と煉瓦壁」に代表されるように、主構造となる煉瓦組積に、木造軸組部の計画は従属している。しかし、本稿で最も指摘したい点は「4.4. 一階床組大引と通気口との間におこる矛盾」で取り上げたとおり、この床組に配慮された通気口の組積パタンの計画は、煉瓦組積部と木造軸組部の一体的な計画無くしては、成し得なかったということである。

日本の煉瓦造技術は、明治政府の欧化政策のなかで持ち込まれ、さらに地震を経験する中で独自の技術を築いた。また、それは近世からの高水準の建設技術のもとで組み込まれていったことも知られている。

本稿で指摘したい重要な点は、煉瓦と木造という異なる技術背景のなかで生まれた技術が、従来の形式を固持するのではなく、柔軟に新しい技術体系との融合を図ったことである。煉瓦造建造物における木造軸組部の分析を行うことは、いかにして日本が煉瓦造技術を導入しさらに発展を成し遂げたかを知りうる一つの手段であると考えられる。

## 参考文献

- 1) 福井 亜啓, 中谷 礼仁, 本橋 仁, 百野 太陽, 丸茂 友里, 清水店施工による煉瓦造担保倉庫の成立要因と建築的特質, 旧本庄商業銀行倉庫に関する調査・研究 その1, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築歴史・意匠, pp. 911~912, 2013
- 2) 百野 太陽, 中谷 礼仁, 本橋 仁, 福井 亜啓, 丸茂 友里, イギリス積煉瓦造建造物における開口部まわりの煉瓦配置, 旧本庄商業銀行倉庫に関する調査・研究 その2, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築歴史・意匠, pp. 913~914, 2013
- 3) 本橋 仁, 中谷 礼仁, 埼玉県本庄市における繭の担保倉庫の発生とその機能 -旧本庄商業銀行煉瓦倉庫に関する調査・研究報告-, 日本建築学会計画系論文集, 82巻, 731号, pp. 209-216, 2017.
- 4) 長谷川 直司, 馬場 明生, 守 明子, 静村 貴文, 河原 利江, 歴史的煉瓦造建造物の煉瓦モジュールの調査・分析手法の提案(材料施工), 日本建築学会技術報告集, 第19号, pp. 11-14, 2004. 06.
- 5) 青木 庄太郎, 石材寸法ニ付意見, 建築雑誌, 第2巻, 第15号, pp. 29-30, 1888. 03.
- 6) 菊池 重郎, 鋳鉄柱を使用した明治初期鉄骨造の遺構について, 大井所在の鉄道局新橋工場の実測結果, 日本建築学会論文報告集. 号外, 学術講演要旨集, 第41号, pp. 720, 1966. 10.
- 7) 日本建築学会, 近代日本建築学発達史, 丸善 1972.
- 8) 三橋 四郎, 和洋改良大建築学, 大倉書店 1904.
- 9) 中村 達太郎, 建築学階梯, 共益商社書店 1888.
- 10) 井上 繁次郎, 建築師要覧, 博文館 1910.
- 11) 瀧 大吉, 建築学講義録, 建築書院 1896.
- 12) 近藤 胤一, 建築設計便覧, 修学堂 1909.

## 注

- 注1) 本煉瓦倉庫は、その建築種別もありシンプルで、後述するが技術書に記載される基本的な構法を大きな逸脱のない設計がなされており、ここではそれを「教本的」という言葉を用いた。
- 注2) (前掲参考文献1) 「清水店施工による煉瓦造担保倉庫の成立要因と建築的特質, 旧本庄商業銀行倉庫に関する調査・研究 その1」にて報告済み。「明治三十三年十二月製『清水方建築家屋撮影』」より。
- 注3) なお本庄煉瓦倉庫に用いられている煉瓦は、日本煉瓦製造で製造されたことを示す「上敷免製」の印が調査中にみつけた。煉瓦のサイズはL227mm×W108×H60mmであり、明治38(1905)年に大高庄右衛門によって指摘された東京形の煉瓦に近いといえる。(参考: 水野 信太郎, 日本煉瓦史の研究, 法政大学出版局 1999.) 日本煉瓦製造株式会社の煉瓦が用いられたこと、また東京形が用いられた理由については定かではないが、本庄市出身で日本煉瓦製造の取締役に務めることとなる諸井恒平の影響が考えられるが、資料的裏付けがないため、本稿ではその指摘にとどまる。
- 注4) ここまで、限界に近い開口部を設けている理由には、この倉庫の用途が関係しているものと思われる。本庄煉瓦倉庫の当初用途は、繭担保の保管庫であった。繭は、温湿度環境に敏感であり、その保管法について、通気を良くすることが重要であった。これは、同時代の養蚕に関する指導書にも注意深く記載されているところである。この通気の良さを確保するためにも、出来る限りの開口部を設ける必要があったためと考えられる。
- 注5) 明治43(1910)年に刊行されたこの『建築師要覧』は、その当時既に出版されていた中村達太郎や三橋四郎らによる技術書から、難解な数式等を省き、実際の設計活動に有用な箇所を引用し編纂したものである。さらに日本の文献のみならず海外の書籍等も積極的に翻訳・掲載したものである。その点において、著者の新規内容は含まないものの同時代の建築技術全般を参照するには、適していると考えられる。

# STUDY ON RELATIONSHIP OF BRICK MASONRY AND WOODEN FRAME PLANNING, IN THE MIDDLE OF MEIJI-ERA

The old brick warehouse of the commercial bank of Honjo, completed in 1896, as a case example

*Jim MOTOHASHI\* and Norihito NAKATANI\*\**

\* Research Assoc., Faculty of Sciences and Engineering, Waseda Univ., M. Eng.

\*\* Prof., Faculty of Sciences and Engineering, Waseda Univ., Dr. Eng.

When put straight a brick structured building, is a general term of building with brick masonry walls. But the interiors like roof truss, flooring and fittings are all structured of either wood or steel. From Meiji-era on, brick masonry has developed uniquely within Japan, as a new technical system. Plus, the wooden framing has seen an expansion by importing techniques form the West. However, how these independent technical systems were integrated, has not been mentioned hitherto.

This paper studies in what relations the brick masonry and the wooden framing were used in construction of a single building by inspecting the Old Brick Warehouse of the Commercial Bank of Honjo, completed in 1896, as a case example.

Firstly, I have analyzed the the planning of the brick masonry and wooden framing separately. As a result, overall plan of the brick masonry was possibly organized based on the Shakkan system. On the other hand, planning methods of the wooden frame is not affirmed. So, I focused on the joints of wooden frame and brick masonry.

By this, I have pointed out that in wooden framing plans, there existed planning methods which adjusts to brick masonry patterns. In brick masonry on the other hand, ways of making design and structure compatible by modifying masonry patterns, as seen in the solution in difficulty around the opening of ventilation, could be pointed out. Though brick masonry and wooden framing each seems like an autonomic technical system, points where they must be correspondent to each other exists certainly.

Japanese brick masonry systems, introduced by westernizing policies of the Meiji government have developed original skills by experiencing earthquakes. At the same time, it is known that they were mounted into the high standard of construction technology passed on from the early modern period of Edo.

The significant point which I wish to point out in this paper, is that at times of these introductory period of techniques, existing technical systems does not fix its traditional forms but purposed flexibly to combine with the newly introduced system. by analyzing wooden framing within brick buildings, one could understand how Japan has introduced itself brick building techniques and how it has achieved its development further out.

(2016年10月9日原稿受理, 2016年12月28日採用決定)