



Title	建築一件書類からみた札幌農学校農覺園「家畜房建増」の設計過程
Author(s)	池上, 重康
Citation	北海道大学大学文書館年報, 12, 31-44
Issue Date	2017-03-31
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/65770
Type	bulletin (article)
File Information	ARHUA_12_002_p31-44.pdf



[Instructions for use](#)

< 研究ノート >

建築一件書類からみた札幌農学校農養園「家畜房建増」の設計過程

池上 重康

はじめに

札幌農学校農養園「家畜房建増」は、現在、重要文化財に指定されている札幌農学校（東北帝国大学農科大学）第二農場施設の一つである「種牛舎」の前身建物である（写真1、写真2）。前稿¹⁾では、開拓使工業局が1878（明治11）年6月に作成した札幌農学校農養園「家畜房建増」の仕様書を翻刻した上で、それに添付されていたと考えられる建築設計図面7葉と、お雇い外国人教師W・P・ブルックス（Brooks, William Penn.）が描いたと推察した3葉の図面を比較しつつ、『札幌農養第三年報』²⁾の記述と、上記3種資料の相違点を指摘し、1869年建築のマサチューセッツ農科大学のモデルバーン³⁾増築との関連も考察した。

ところでこの「家畜房建増」は、遠藤明久が『開拓使営繕事業の研究』⁴⁾の中で、ブルックスによる英文の仕様書と通詞によるその翻訳、そして前述の開拓使工業局による仕様書を指して、「ブルックスの仕様書と営繕課のそれとを細部にわたって比較することは、当時の洋風建築技術の実態を研究する上に、はなはだ興味がある」と述べている。この建物は、開拓使が建てた多くの建築の中で、お雇い外国人教師による仕様書と絵図面、開拓使工業局による仕様書と建築設計図、そして改造が加えられているものの建物が現存する



写真1 札幌農学校第二農場種牛舎現況



写真2 移転改築前の第二農場（百年史編纂写真No0190、北海道大学大学文書館所蔵）
左が「模範家畜房」で、右が「玉蜀黍庫」。中央の棟の低い建物が「家畜房建増」

唯一の事例である⁵⁾。遠藤は前掲書の中で、その理由を「外人の原案が、常にこのよう（に精密）なものではなく、農業施設であったため、とくにこのように、詳細に記載できたものであろうと思われる（カッコ内引用者）」としているが、他に事例を見ないため、正確な結論は導き難い。いずれにせよ、建築を専門としないお雇い外国人教師による仕様書と、通詞の翻訳を介して日本人建築技術者が作成した建築仕様書を比較できる格好の事例であり、お雇い外国人教師の意向を日本人建築技術者がどう解釈し、明治初期の洋風建築を造っていったのか、その過程を知りうる、全国的に見ても稀な例と位置付けられる。

本稿では、ブルックスによる仕様書とその翻訳を翻刻し、開拓使工業局作成による仕様書の記述ならびに建築設計図面との比較を通して、明治初期における洋風建築の受容過程を考察する。

1. ブルックスの仕様書と開拓使工業局の仕様書の比較

札幌農学校農學園「模範家畜房」はW・S・クラーク（Clark, William Smith）の発案により、マサチューセッツ農科大学のバーンを参考にW・ホイラー（Wheeler, William）が原案を作成し、開拓使工業局の建築技術者安達喜幸が設計したことは周知であり、この家畜房の斜路の一部を木造橋とする仕様変更以後は、ブルックスが担ったことを遠藤が前掲書で指摘している。こうした一連の経緯は、開拓使簿書⁶⁾やブルックス書簡⁷⁾から窺い知ることができる。

ここでは、「家畜房建増」について、部位毎にブルックス書簡の仕様書原文と通詞によ

る翻訳（以下「ブルックス仕様書」）を併記し、開拓使工業局作成の仕様書⁸⁾（以下「工業局仕様書」）ならびに建築設計図面と、記述内容を比較検討する。

1-1 書簡

<p>【ブルックス仕様書】 <i>Sapporo, May 21st. 1878.</i> <i>Kaitaku Daishiokikwan</i> <i>Hori Motoi</i> <i>Sir;</i></p> <p><i>I have the honor to submit herewith plans, specifications and elevations of a proposed addition to the College Barn. This building is now urgently needed for breeding animals, room for cooking food for swine, and the storage of crops. It is in pursuance of the original design for the Farm buildings and can be paid for out of the regular appropriation for the farm. Should your excellency approve the construction of the building, I would respectfully ask that you direct the proper officers in the Department of Public Works to prepare working plans and that you return the accompanying specifications and drawings to me. Upon receiving them, I shall take them to the proper officers to whom I shall, doubtless, be obliged to make some personal explanations.</i></p> <p><i>I remain, sir,</i> <i>Your most obedient servant,</i> <i>Wm. P. Brooks,</i> <i>Superintendent(sic) of Sapporo Agricultural College Farm</i></p>	<p>【同左翻訳】 千八百七十八年五月廿一日於札幌 開拓大書記官堀基 閣下</p> <p>余ハ爰ニ校園ノ家畜房ニ建出スヘキ家作ノ図面仕様並ニ建設図ヲ進呈スルノ榮ヲ有ス此家作ハ動物養家猪飼料ノ調理並ニ収穫物貯蔵等ニ目下最モ緊急ノ者ニシテ該園家作建築ノ最初ヨリ予テ計画セシ所ナリ其入費ハ素ヨリ該園定額内ヨリ支出ノ積リニ御座候閣下幸ニ其建設ニ光容ヲ賜ハ、希クハ其切組図整ノ儀ヲ工業局ニ命セラレ別紙ノ仕様書及ヒ図面ハ先ツ余ニ御返付アランコトヲ左スレハ余之ヲ該局ニ持参シ必要ノ説明ヲナスヘクト奉存候</p> <p style="text-align: right;">敬具 校園監督 ウキリヤム、ピ、ブルークス</p>
--	--

書簡は「工業局仕様書」には含まない。翻訳中にある「図面仕様並ニ建設図」は、重複表現に読めるが、原文では“plans, specifications and elevations”であり、「平面図、仕様および立面図」が正しい。事実、この2種（一階平面、二階平面、表立面、裏立面、側面）の絵図面⁹⁾が仕様書に添付の上、提出された。また、この建増部は当初、つまり模範家畜房の建築時より計画されていたもので、家畜房、豚の飼料の調理場、そして収穫物の貯蔵庫としての用途が考えられていた。工業局の適任者“the proper officers”に依頼した「切組」とは“construction”で、構造—即ち軸組や小屋組など—のことを示す。事実、ブルックスによる図面の中に、構造の記載は1階平面図（図1）の柱位置を除き、他には一切見られない。

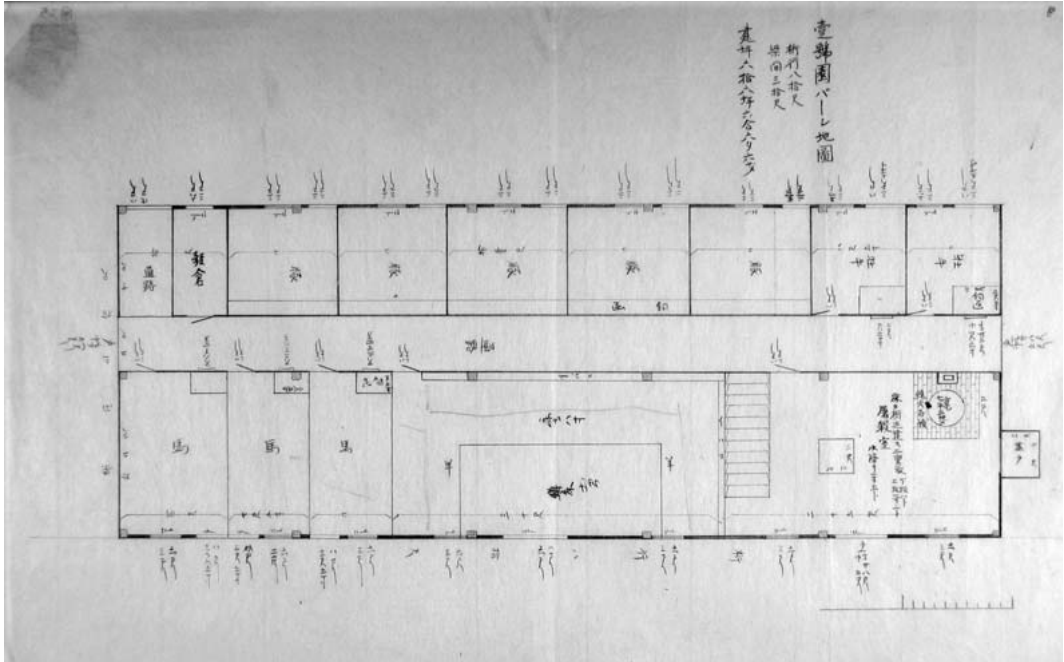


図1 「家畜房建増」1階平面図 (北海道大学附属図書館北方資料室所蔵)

1-2 概要

<p><i>Specifications for Addition to College Barn</i> <i>Building to be joined to the West end of the Barn on the North side, so that the Western side of it shall be on a line with the end of the barn. Dimensions 80 x 30 ft. Height of posts 15 ft. To be framed in Foreign style, like Corn Barn.</i> <i>Buildings to be placed upon solid foundations capable of supporting great weight, especially at the S. W. Corner where there is to be a reservoir in the second story capable of holding about eighteen tons of water.</i> <i>A Cellar 15 x 25 ft. and 8 ft. deep with walls similar to those of the College barn to be made under the N. E. Corner of the building. This cellar is to have a floor, one thickness of inch boards, nailed upon joists 2 x 10 inches in size placed 2 ft. apart.</i></p>	<p>校園家畜房建出仕様書 此家作ハ家畜房ノ北側ニ於テ其西端ニ接セシメ其家作ノ西側ハ家畜房ノ西端ト一直線ナラシムヘク長サ八十英尺幅三十英尺ニシテ柱ノ高サハ十五英尺トス其切組ハ玉蜀黍庫ノ如ク都テ外国風ナルヲ要ス其基礎ハ巨大ノ重力ニ堪ヘキ様最モ堅固ニスヘク殊ニ西南隅ヲ然リトス是レ其隅ノ二階ニハ大約十八噸ノ水ヲ入ルヘキ水溜ヲ装置スヘキ筈ナレハナリ 竈ハ二十五英尺ニシテ其深サハ八英尺ナリ家作ノ東北隅ニ之ヲ作り其壁ハ家畜房ノ壁ト同様ニスヘシ且ツ此竈ニハ一英寸板ヲ以テ床ヲ作り二英尺隔テ二十英寸ニ二英寸ノ根太ヲ置キ之ニ釘附ケスヘシ</p>
--	---

「工業局仕様書」では、桁行80尺、梁間30尺、軒桁までの高さが16.8尺とあり、「ブルックス仕様書」の「柱ノ高サハ十五英尺」という記述と食い違う。また、1フィート(≒305mm)を1尺(≒303mm)に単純換算したことも読み取れる。なお、“To be framed in Foreign style, like Corn Barn”の一節は後に書き加えられたものである。模範家畜房ではなく、「玉

蜀黍庫と同様の外国風の構造」とするものの、具体的な構造についての明快な記述はない。

地下倉庫（窖）については、「工業局仕様書」には「窖角積高サ八尺」という記述しかないが、「ブルックス仕様書」には25×15フィートの平面である記述があり、屠殺室の地下が丸々地下倉庫であることが読み取れる。先に、構造は工業局に依頼したと記したが、地下倉庫の床構造材（床板と根太）の寸法と配置が明示されている。これについても「工業局仕様書」に記述は見あたらない。

1-3 主要構造材

<p><i>Sills in the first bent in the S. W. Corner 1 ft. sq. Other sills 10 in. sq.</i> <i>Posts in this portion 1 ft. sq. Others 10 in. sq.</i> <i>Posts 18 in number.</i> <i>Plates 10 in. sq.</i> <i>Floor joists 2 x 10 in. to be placed 2 ft. apart centre to centre.</i> <i>Rafters 2 x 10 in., 21 ft. long to be placed 2 ft. apart centre to centre, and to extend 2 ft. beyond the plates.</i> <i>Roof to be covered with inch boards and shingled.</i> <i>Sides and ends to be covered with boards of first quality and battened with strips similar to those on the barn.</i></p>	<p>西南隅ノ土台ハ英尺角ニシテ其他八十英寸タルヘシ 西南隅ノ柱ハ都テ一英尺角ニシテ其他八十英寸角ノ事 柱ノ数ハ十八本ナリ 桁ハ十英寸角ノ事 床根太ハ十英寸ニ二英寸ニシテ中心マテ二英尺隔テニ之ヲ置クヘシ 檼ハ十英寸ニ二英寸ニシテ其長サハ二十一英尺トス中心ヨリ中心マテ二英尺隔ニ之ヲ置キ桁ヨリ前キニ二英尺出ツル様ニスヘシ 屋根ハ一英寸板ヲ以テ之ヲ蔽ヒ其上ヲ葺ニスヘシ 両側両端トモ第一等ノ板ヲ以テ羽目ヲ張り目板ヲ打ツコト都テ家畜房ト同様ナルヘシ</p>
--	--

「ブルックス仕様書」に添付の絵図面には、1階の柱位置を除いて構造を示す描写はないものの、ここには主要構造材の寸法と配置および屋根仕上げについての記述が見られる。柱、梁、桁などの寸法は10インチ角とあるが、「工業局仕様書」では、全て8寸となっている。10インチ≒254mm、8寸≒242mmであり、ヤード系単位を尺寸に換算する際、8.4寸（≒255mm）のような厳密な値でなく、整数値で表せる近似値で代用したことが読み取れる。垂木や根太の寸法も10×2インチの厚板の比5：1をそのまま踏襲し、1.6寸厚としている。ちなみに、この2インチ厚の板材は、北米発祥のバルーン構法¹⁰⁾に特徴的に用いられるものである。

外観の仕上げは、構造では玉蜀黍庫と同様と指示していたが、それとは異なり在来バーン—すなわち模範家畜房—を踏襲した目板打ちの堅羽目としている。

構造補強の筋違は4寸角との記述を「工業局仕様書」に確認できるが、具体的な取り付け位置は詳述されず、設計図面の断面図に一部記載されるだけである。

1-4 窓と戸

<p><i>10 Windows 3 x 6 ft., 4 windows 2½ x 4 ft., and 1 window 2 x 6 ft., all to be hung by weights and provided with fastenings, 5 of them to be protected inside and out on the lower half by slats of inch boards three inches wide.</i> <i>5 Windows 3 ft. sq. to slide horizontally.</i> <i>5 Doors 3½ x 8 feet, 3 Doors 5 x 8 ft., 1 door 6 x 8 ft., all to slide on rollers like those at the barn.</i> <i>8 Doors 3 x 8 ft., 3 doors 4 x 8 ft., 1 door 3 x 4½ ft., and 3 doors 3½ ft. sq., all to be provided with strap hinges strongly made of iron, and with strong wooden latches and convenient wooden knobs. 5 Doors 3 x 2 ft. to swing upon a pivot six inches from the top.</i> <i>Second floor 9 ft. above the first.</i></p>	<p>窓ハ六英尺ニ三英尺ノモノ十箇四英尺ニ二英尺半ノモノ四箇六英尺ニ二英尺ノモノ一箇ニシテ都テ鍾ヲ附ケテ之ヲ上下スヘクシ鉄猿ヲ附クヘシ且其中五箇ニハ内外共ニ下半分丈ケ一英寸板ノ幅三英寸ナルモノ各五枚ヲ打付ケ窓ヲ保護スヘシ 其他三英尺角ノ窓五箇ハ曳戸ニスヘシ 戸ハ八英尺ニ三英尺半ノモノ五箇八英尺ニ五英尺ノモノ三箇八英尺ニ六英尺ノモノ一箇ニシテ都テ家畜房ノ如ク車ヲ以テ開閉スヘキモノトス 其他八英尺ニ三英尺ノ戸八箇八英尺ニ四英尺ノモノ三箇四英尺半ニ三英尺ノモノ一箇並ニ方三英尺半ノモノ三箇ハ都テ鉄製ノ強キ蝶番ト丈夫ナル貫抜ト簡便ナル撮ミトラ附クヘシ二英尺ニ三英尺ノ窓五箇ニハ頂部ヨリ六英寸ノ所ニ「ガツクリ」一箇ヲ附ケテ開閉ニ便ニスヘシ</p>
--	---

裏面2階の2½×4フィートの窓が3×4フィートに変更になった以外は、窓の大きさ、個数に変更はない。「鉄猿」とあるのは“fastening”、すなわち留め具のことである。18ある窓のうち5箇所には下半分を保護すべく板を打ち付けるよう指示しているが、添付の図面にはそのような表記はなく、かつ「工業局仕様書」にも、こういった記述はない。

出入口の引戸、間仕切戸ともに寸法、個数の変更はない。

1-5 床

<p><i>Joists of this floor except those in the S. W. Corner to be 2 x 10 in. in size and placed 2 ft. apart from centre to centre.</i> <i>In S. W. Corner to be 3 x 10 in. at same distance. All floor joists to be thoroughly braced by strips of board the same as in barn.</i> <i>Both floors to be double, the upper one both thicknesses of in. boards, the lower the same in the passage and slaughter room.</i> <i>In Pig-pens bull and horse stalls the lower thickness of in. boards the upper of 2 in. plank.</i> <i>Sheep pen floor the same as passages.</i> <i>All boards and timbers where exposed to view to be planed.</i></p>	<p>二階ノ床ハ二階下ノ床ヨリ上九英尺トス二階ノ床ノ根太ハ西南隅ヲ除クノ外十英寸ニ二英寸トス但シ中心ヨリ中心マテ二英尺置ノ事 西南隅ノ床根太ハ其相距ルコト矢張前条ト同様ニシテ其太サハ十英寸ニ三英寸タルヘシ 都テ床根太ハ家畜房ノ如ク根太間ニ吋嚙ニ筋加ヒスヘシ床ハ上下トモ二重張ニシテ二階ノ床ニハ一英寸板ヲ二重張ニシ二階下モ通路ニ於テハ同様タルヘシ 豚圈及ヒ牛馬圈ノ床ハ二重張ニシテ下板ニハ一英寸板ヲ用キ上板ニハ二英寸板ヲ用ウヘク羊圈ノ床ハ通路ト同様トス 都テ板及ヒ材木トモ表面ノ頭ハル、所ハ鉤懸ケノコト</p>
---	--

南西隅、すなわち水溜所下の根太は10×3インチ、他は10×2インチで、2フィート間隔で配置するとあるが、「工業局仕様書」では、水溜所下が1尺×3寸、他は1尺×1.8寸となっている。垂木の時のように、整数値とするが、実寸に換算したのではなく、単純に

1 インチを1寸に変換している。したがって、実際の寸法は「工業局仕様書」の方が一回り大きい。

根太は模範家畜房に倣って、根太の間に筋交いを加える“braced”よう指示する。「工業局仕様書」には「振レ留筋違」とあり、模範家畜房や玉蜀黍庫でも確認できる cross bridging を示すと考えるのが妥当である。

床は1、2階とも二重張りとするよう指示しているが、「工業局仕様書」では、屠殺室ならびに羊圏、穀物倉にのみ「床カ二重張」の記述があるだけで、他の箇所も二重張りとしたか否かについては判然としない。なお、工業局作成の平面図¹¹⁾では屠殺室にのみ「床カ桁迄達ス二重張」とある。また、羊圏の一部は前述の平面図では土間と記述している。

1-6 豚圏

<p><i>Pig pens.</i> Partitions to be made four and a half feet high, of 2 in. oak plank nailed to strong standards securely fixed in place. Top of partitions to be finished with a rail 3 x 2 in. also of oak. Each to be provided with a V shaped trough the length of the pen, to be made of 2 in. oak planks 7 in. wide put together at an angle of 100° and fastened in place. One front plank in the partition 1 ft. in width to be hinged so that it can swing inward and provided with a simple very strong wooden latch. A rail of oak 3 x 2 in. in size and placed 8 in. from the wall and 7 from the floor to extend round three sides.</p>	<p>豚圏 二英寸ノ檜板ヲ以テ四英尺半ノ高サニ隔羽目ヲ作り堅ク之ヲ柱ニ釘打ニシ決テ動サルヲ要ス其羽目ノ上部ニハ二英寸ニ三英寸ノ檜ヲ以テ其笠木ヲ寄様ニ仕附クヘク且ツ其圏ニハ各々端ヨリ端ニ行巨ルヘキ様V形ノ槽ヲ仕附ケ二英寸ノ檜板ヲ以テ百度ノ角度ニ組合セテ之ヲ作り動カサル様取附クヘク羽目板ノ内前面ノ一枚ハ其幅一英尺ノモノヲ用キ内部ヘ開クヘク様蝶番ヲ附ケ且ツ二英寸ニ三英寸ノ檜ノ間区ヲ壁ヨリ八英寸床ヨリ七英寸ノ処ニ附ケ三方ニ達スヘシ</p>
--	---

豚圏では2インチ厚の檜板“oak planks”の隔壁を建てるとあるが、「工業局仕様書」では、牛圏と穀物倉との隔壁のみ1寸厚の榎松を用い、豚圏の間仕切り壁には2寸厚の檜材を用いるよう指示している。それ以外は、「ブルックス仕様書」の記述をほぼそのまま踏襲している。

1-7 牛圏

<p><i>Bull stalls.</i> Partitions extending to the ceiling, made of boards 1½ in. thick nailed horizontally on each side of upright studding 5 in. sq., and very strongly fastened in place. Each stall to be provided with a box securely fastened in place for the animal to eat from. In the front partition of each stall there must be a sliding door through which food can be passed into the feed box. These doors shall be two feet long and 20 inches wide.</p>	<p>牛圏 隔羽目ハ一英寸半ノ板ヲ五英寸角ノ間柱ノ両側ニ横ニ張詰メ堅固ニ之ヲ打附ヘシ其圏ニハ各々一個ノ匣ヲ動カサル様ニ据付ケテ牛ノ飼槽トス且各圏ノ前面ノ羽目ニハ一ノ曳戸ヲ附ケ飼料ヲ飼槽ニ入ル、ニ便ニスヘシ其戸ノ長ハ二英尺ニシテ其幅ハ二十英寸ノコト</p>
---	---

牛圏では5インチ角の柱の間に板厚1.5インチの隔壁を天井まで延ばす。木材種類の記述はない。一方、「工業局仕様書」では、5寸角の椽柱の間に8分厚の椽板を嵌めるとある。柱は太いが、隔壁は薄くなっている。5寸角の柱であれば、図面に表現される寸法であるが、工業局作成の平面図では柱位置を確認できる描写にはなっていない。

1-8 馬圏

<p><i>Horse Stalls.</i> Partitions the same as bull stalls, Each stall to be provided with a rack for food similar to those in the present barn, and before each rack a sliding door 20 in. sq. for the insertion of food. A box 1 ft. sq. interior dimensions made of in. boards to lead straight down from the second floor to the manager in each stall, the upper opening into these boxes to be closed by trap doors of in. boards.</p>	<p>馬圏 隔羽目ハ牛圏ト同様ニシテ各圏ニ現在ノ家畜房ノ如ク飼料入ヲ附ケ其入物ノ前面ニハ食物ヲ入ル、為メニ二十英寸角ノ曳戸ヲ附クヘシ且ツ内法一英尺角ノ秣落匣ヲ一英寸板ヲ以テ作り二階ノ床ヨリ各圏内ノ秣槽ニ達セシメ其匣ノ上口ハ一英寸板ノ蓋戸ヲ以テ之ヲ閉ツル様ニスヘシ</p>
--	---

隔壁は牛圏と同様とあるが、やはり工業局作成の平面図に柱型の描写は確認できない。「工業局仕様書」でも「床カ羽目トモ牛圏ト同断」とある。

1-9 羊圏

<p><i>Sheep pen.</i> A raised platform six feet wide and one foot above the floor to extend around three sides of the room, said platform to be made of closely matched inch boards. A rack consisting of a continuous trough four inches deep and ten inches wide made of in. boards, and a horizontal bar placed two and a half feet above its front edge, the two to be connected by slats placed six inches apart shall extend along two sides, the one next the passage, leaving only a space opposite the door entering from the passage, and one end. The front partition shall be four and a half feet high of horizontal inch boards nailed to upright joists four inches sq. securely fastened in place, the top to be finished with a rail 3 x 2 inches in size.</p>	<p>羊圏 床ヨリ一英尺ノ高サニ幅六英尺ノ台ヲ作り圏ノ三方ヲ繞ラシメ一英寸板ヲ核ハギシテ之ヲ作ルヘク秣槽ハ深サ四英寸幅十英寸ノ一続ノ匣ニシテ一英寸ノ板ヲ用キ且ツ其匣ノ前面ノ縁ヨリ上二英尺半ノ処ニ横木一本ヲ架シ其横木ト匣トノ間ニハ六英寸置キニ堅木ヲ打チテ之ヲ接続シ両側ニ亘ラシムヘシ但シ通路ニ接スル所ハ唯ニ通路ヨリ入口ノ戸ノ向フノミヲ除キ其他ハ都テ張詰メ且ツ其続キノ一端ヲモ都テ張詰メベキ事前面ノ隔羽目ハ高サ四英尺半ニ一英寸板ヲ以テ四英寸角ノ間柱ニ横ニ釘打ニシテ作り丈夫ニ仕付ケテ其上部ニハ二英寸ニ三英寸ノ笠木ヲ附クヘシ</p>
---	---

羊圏の床はコの字型に6フィート幅で1フィート高く造るとあるが、「工業局仕様書」には、床仕上げの具体的な記述はなく、工業局作成の平面図にのみ「床高八寸」の文字を確認できる。ブルックスの案に比べ、工業局案は若干床が低く設定されている。高床部分の幅の寸法は図面ではブルックス案より幅広に見えるが、具体的な数値の記載はない。

1-10 屠殺室

<p><i>Slaughter Room.</i> <i>Floor to be of two thicknesses of boards, the lower 1 inch thick, the upper 1½ in. thick and matched. Floor to slope uniformly toward the outside of the building, total fall 2 inches.</i> <i>Room to extend to the plates of the building, that is to be fifteen feet high.</i> <i>This room to be furnished with a boiler capable of holding at least seventy-five shos, set in solid masonry of fire brick leaving space below the boiler for a good fire. This place for fire shall communicate with a good chimney of stone next to which the boiler is to be placed. Said boiler to be provided with a wooden cover.</i></p>	<p>屠殺室 床ハ二重張ニナシ下板ハ一英寸上板ハ一英寸半ニシテ核継キトナシー様ノ勾配ヲ以テ家作ノ外面ニ斜下スル様ニ之ヲ作ルヘシ但シ其斜下ハ惣計二英寸トス 其室ノ高サハ桁ニ達スヘク乃チ十五英尺ノ高サトス 此室ニハ少クモ七斗五升ヲ容ルヘキ湯釜ヲ置キ耐熱煉瓦石ヲ以テ堅牢ニ作りタル火燒罐ニ之ヲ据ヘ湯釜ノ下ニハ充分ノ火ヲ燒クニ足ル丈ケノ間隙ヲ置ヘシ但シ其火罐ハ石ヲ以テ築キタル良好ノ煙筒ト通セシメ其煙筒ノ前ニ湯釜ヲ置クヘク其湯釜ニハ木蓋ヲ添フヘシ</p>
---	--

二重張とした床板の下板は1インチ厚、上板は1.5インチ厚とし、外に向かって下り勾配をつける。「工業局仕様書」では、下板は8分厚、上板は1.2寸厚であり、下板はほぼ同じものの、上板は厚く変更された。また、「水降り壺寸六分下り」（平面図には「一寸五分」とある）の記述があり、15尺に対して1.6寸下がっているため、水勾配は約0.6度であることがわかる。

室の高さが桁に達する15尺とあるが、吹き抜けとしている訳ではないので、この仕様寸法設定には矛盾がある。この部屋には7斗5升が入る釜を置く。ブルックスの原文に“seventy-five shos”とあるように、単位がガロンではないため、日本製の釜を置くことを前提に仕様書が作成されたことが推測できる。

1-11 穀物庫

<p><i>Granary.</i> <i>Partition of inch boards and to extend to the ceiling.</i></p>	<p>穀物倉 隔羽目ハ一英寸板ニシテ天井マテ張詰ル者トス</p>
---	---

隔壁の羽目板は1インチで、天井まで届くこととする。「工業局仕様書」では8寸とあるので、ほぼ同じ仕様である。

1-12 水溜所

<p><i>Reservoir Room in Second Story.</i> <i>The walls of this room which is twelve feet square are to be of matched inch boards nailed on both sides of joists 5 inches square. The interior space to be filled with sawdust. The ceiling of this room which must be six feet above the floor shall be of matched inch boards. The door and window must be well fitted.</i> <i>The reservoir is to be ten feet square exterior dimensions and five feet deep. It must be very strongly made of oak or ash and be water tight.</i></p>	<p>二階ノ水溜所 此室ノ壁ハ方十二英尺ニシテ核継シタル一英寸板ヲ五英寸角ノ間柱ノ両側ニ釘附ケシテ作り板ト板トノ間隙ニハ鋸屑ヲ詰メ天井ノ高サハ床ヨリ六英尺ニシテ核継シタル一英寸板ヲ張り戸及ヒ窓等モ最モ緊密ナルヲ要ス水溜^{ヤチタモ}ハ外法十英尺深サ五英尺ニシテ檐若クハ柵^{ヤチタモ}ヲ持テ水ノ漏ラサル様堅牢ニ作ルヘシ</p>
--	--

外法寸法が12フィート四方で、5インチ角の間柱の両側に1インチ厚の板を張り付け、その空隙に大鋸屑を詰める。高さは6フィート。「外法」とあるが内法寸法は10フィート四方に深さが5フィートある。「工業局仕様書」では、フィートをそのまま尺に換算した12尺四方、高さ6尺で、内法は10尺四方、深さ5尺としている。

材料は檐もしくは谷地柵^{ヤチタモ}を用い、漏水のないよう堅牢に作るよう指示している。ところで原文中の“ash”は厳密にはトネリコを指す。「工業局仕様書」では、「檐又ハ柵」としている。

1-13 階段

<p><i>Stairs.</i> <i>Stair-way leading to the upper story to be four feet wide with steps having a tread of ten inches and a rise of eight inches.</i> <i>Stairway leading to the cellar like the above.</i> <i>An exterior trap door 3 x 4 feet to open upon an inclined plane of oak slats 2 inches sq. placed 1½ inches apart leading into the cellar at an angle of forty-five degrees. Where this slide passes through earth higher than itself, said earth shall be supported by a wall of boards.</i> <i>Said trapdoor must be inclined the edge farthest from the barn and it must being six inches lower than the one next the barn, and it must also be shingled to make it water proof. It shall be furnished with strap hinges.</i> <i>Trapdoors leading from the upper to the lower story and into the cellar to be provided with convenient iron rings for raising them. Sliding doors to be furnished with convenient iron rings for opening and closing them.</i> <i>All material and work to be the very best.</i></p>	<p>階 二階ヘノ段階ハ幅四英尺ニシテ十英寸ノ踏板ヲ八英寸毎ニ置クヘシ 窖ノ段階モ同上トス 外側ノ蓋戸ハ四英尺ニ三英尺ニシテ二英寸角ノ檐材^{ヤチタモ}ヲ一英寸半隔ニ置キテ四十五度ノ角度ヲ以テ窖ニ入ルヘキ様ニ作りタルスベリノ上ニ之ヲ設ケ其スベリノ両側ノ土ハ板ヲ口ヲ壁ヲ作り之ヲ支ユヘシ且ツ其蓋戸ノ家畜房ニ接シタル所ハ他端ヨリ高キ下六英寸ニ至ルヘキ様之ヲ傾斜スヘク且ツ之ヲ桁葺ニシテ水ノ滲透セサランヲ要ス但シ其戸ニハ蝶番ヲ附クヘシ 二階ヨリ二階下ニ通スル蓋戸及ヒ窖ニ通スル分トモ簡便ナル鉄環ヲ付ケテ之ヲ揚クルニ弁ニスヘク且ツ曳戸ニモ亦タ開閉便利ノタメ鉄環ヲ付クヘシ都テ材木其他作事向トモ最良ナルヲ要ス</p>
---	---

二階へ上がる階段は、4フィート幅で、踏面が10インチで、蹴上が8インチである。地下に降りる階段も同様である。「工業局仕様書」では、より部材寸法が細かく記される。

階段は2箇所とも同じ仕様で、幅が4尺、「縦框」は椴松で幅1尺厚2.2寸、「踏板」も椴松で幅8寸厚1.6寸である。工業局作成の平面図では、1丈を12段で上る仕様になっているため、蹴上高は約8寸と算定できる。また、段板は11枚確認できるので、踏面は約1尺と考えられる。したがって「縦框」が踏板で、「踏板」が蹴込板と考えるのが妥当であろう。その他の記述は、階段の構造には直接関係しないので考察を割愛する。

2. 開拓使工業局作成の仕様書にのみ記載される事項

「工業局仕様書」には、全般に亘り、使用部材の材種、寸法の詳細な記述がある。また、仕上げや構法についても詳述される。釘の材料、寸法、打ち方ひとつまで細かく指示している。

この仕様書に限らず、建築仕様書とは、実際に建築にあたって作成されるものであり、同時に作成される建築設計図面と相互補完しつつ、積算や施工を行う際に必要不可欠の情報を記載する必要がある。一方で、前述のように仕様書の記述と図面の記載が食い違うことも屡々ある。

「ブルックス仕様書」に記載がなく、「工業局仕様書」にのみ記述される事項として、小屋組と風車台があげられる。風車台については、前報¹²⁾でふれたので、本稿では、小屋組について細かく見ていくことにしたい。

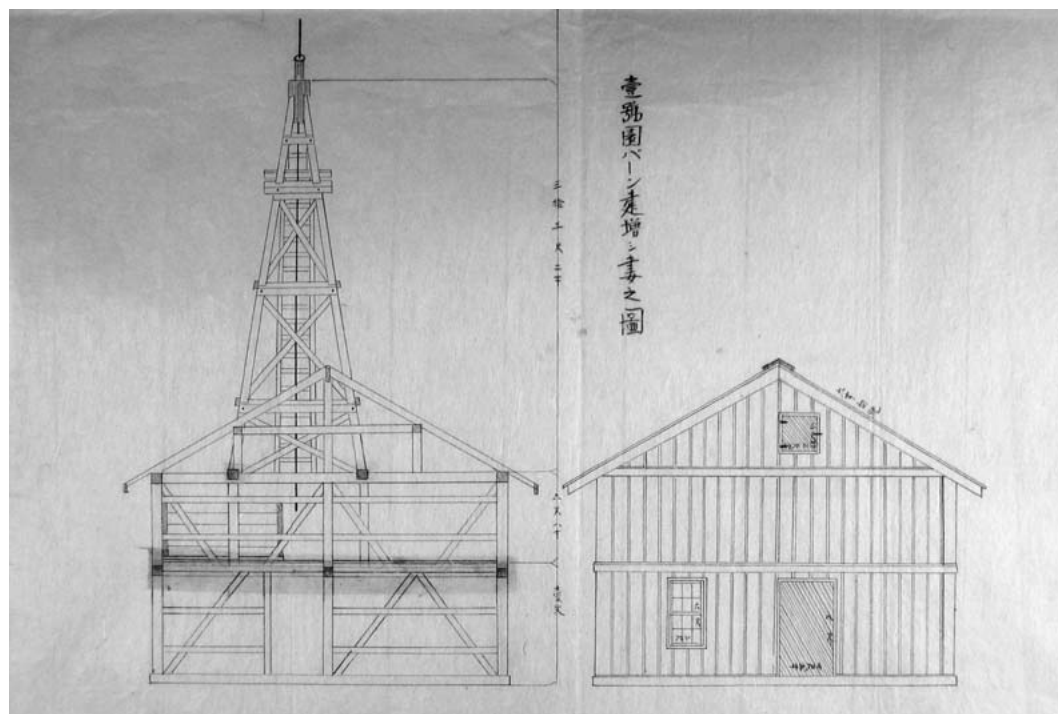


図2 「家畜房建増」断面図・妻側立面図（北海道大学附属図書館北方資料室所蔵）

「家畜房建増」の小屋組は、模範家畜房や玉蜀黍庫のように、薄板の垂木を組んだだけの所謂バルーン構法ではなく、薄板の垂木を用いるものの、梁と束で小屋を組んでいる(図2)。「工業局仕様書」によると「母屋束二重梁トモ椽八寸角棟椽^{尺四寸}垂木彫シテ束六寸角方杖椽四寸角何モ柄ニテ取付垂木椽^{寸六分}軒流シ造出シ(以下略)」とあり、小屋組の主要構造材(梁、束、母屋)は8寸角で、棟木は垂木欠きをした成1尺1寸幅4寸、方杖は4寸角、垂木は成8分幅1寸6分で、全て椽松を用いる。「工業局仕様書」に記述される部材名称から判断すると、方杖の存在から洋小屋(二重梁とあるためクイーン・ポスト・トラス)の可能性が指摘できるが、設計図面には方杖は描かれず、単純な二重梁の和小屋となっている。現存する遺構でも、この小屋組はほぼ踏襲されている。

むすび

「家畜房建増」の仕様書と図面の比較を通して、お雇い外国人教師による仕様書に完全に則って、開拓使工業局の日本人建築技術者が仕様書を作成したわけではないことが明らかとなった。だからといって、お雇い外国人教師の進言が蔑ろにされたわけではなく、あくまで建築を建てるにあたり、技術的に必要な箇所が斟酌されたのであり、さらにヤード系単位を尺寸に換算する際の試行錯誤も見て取れた。

建物の構造に関して、お雇い外国人教師から工業局の建築技術者に一任されたものの、仕様書には、土台、柱、桁、根太、垂木など主要部材の断面寸法が明示されたため、それを尊重したと考えるのが妥当であろう。特に根太や垂木といった長方形断面の部材において、伝統工法で用いるよりも薄い2インチ厚の板材に相当する一すなわち、バルーン構法に特徴的に用いられる一部材を敢えて用いたことが読み取れる。しかし厳密に2インチ(≒50.8mm)を仕様書に記載したのではなく、1.6寸(≒48.5mm)で代用した。同じ札幌農学校農園の施設として建てられた「模範家畜房」や「玉蜀黍庫」の小屋組は、この厚板のみの使用をもって構成され、一般に「バルーン構法」と呼称されている。しかし、「家畜房建増」は、垂木にこそ、この2インチ厚相当の板材を用いるが、実施設計の際には、「開拓使仕様書」に記述されている方杖が省略され、梁と束だけで小屋組を構成した。このことは洋小屋(トラス構造)ではなく、施工にあたり和小屋を採用したことを意味する。それでもなお、垂木にのみ2インチの厚板を用いることに拘った理由は定かではない。床組も同様に根太にのみ2インチの厚板を用いるが、「ブルックス仕様書」に記述のある床の構造補強である「振レ留筋違」は、「工業局仕様書」にも設計図面にも確認できない。同年に建築された「玉蜀黍庫」では「振レ留筋違」—cross bridging—を採用しているにも関わらず、「家畜房建増」では、敢えてそれを採用しなかった明快な理由は見当たらない。本稿の冒頭に示した書簡にあるように、ブルックスは構造を開拓使の建築技術者に一任した。一方、「模範家畜房」と「玉蜀黍庫」では、ウイリアム・ホイラーが軸測投象図を示してまで、バルーン構法の実践に拘った¹³⁾。開拓使工業局の日本人建築技術者にとって、

お雇い外国人教師が紹介する米国式建築構法は目新しいものであった一方、日本伝来の構法に比べて部材寸法が小さいため一抹の不安を覚えたのかもしれない。その葛藤の中で、基本的な構造は日本伝来の構法に則りつつ、垂木や根太には構造的優位性を感じ、敢えてバルーン構法の部材寸法を採用したと考えることも可能であろう。軸組に関しては、日本伝来の構法と区別のつかない部材寸法となっている。ただし、梁間は15尺スパンであり、それを3分割して間柱を建てるため5尺置きに柱が並ぶ。桁行は16尺スパンで、窓、扉にあせて間柱を入れる。両者ともに3尺を基本グリッドとする日本伝来の設計寸法に則らない。以上をまとめると、「家畜房増築」を通して、開拓使工業局の日本人建築技術者が、日本伝来の木造軸組構法の部材寸法を用いつつ、ヤード法に則った柱割りを踏襲し、さらに小屋組も日本伝来の二重梁としながらも、垂木や根太にはバルーン構法の部材寸法を取り入れたという苦心の跡が垣間見える。

遠藤博士が指摘するようにお雇い外国人教師が農業の専門家としての視点から、細かい仕様を作成できた可能性は否めない。しかし、札幌農学校文庫¹⁴⁾が所蔵する農業関連の洋書¹⁵⁾中に、各種図面や仕様を記述した実用書が多数あり、それを参考に農業建築の絵図面と仕様書をお雇い外国人教師が作成したことは強ち否定できないだろうし、日本人建築技術者がそれを参照した可能性もある。今後は、これら洋書中に「家畜房建増」だけでなく、「模範家畜房」や「玉蜀黍庫」の参考事例の有無を調査していきたい。

【注】

- 1) 池上重康「札幌農学校農養園『家畜房建増』（1879年）の建築的考察」（『北海道大学大学文書館年報』第11号、pp.39-58、2016年3月）。
- 2) 『札幌農養第三年報』（開拓使、1879年）。
- 3) 池上「マサチューセッツ農科大学のモデルバーン（1869年建築）について」（『北海道大学大学文書館年報』第10号、pp.25-36、2015年3月）で報告。
- 4) 遠藤明久『開拓使営繕事業の研究』（私家版、1961年）。
- 5) 例えば、札幌農学校演武場や同農養園模範家畜房などは、お雇い外国人教師W・ホイラーによる簡単な仕様の説明とスケッチの存在が知られているが、それに対応する工業局による仕様書や建築図面は現存しない。
- 6) 『明治十年正月外国人贈答録』（北海道立文書館所蔵）。
- 7) 「模範畜舎建築追加設計の仕様書提出（英文、和文原本）／ブルックス」（北海道大学附属図書館北方資料室所蔵）。
- 8) 拙稿1）、pp.54-58の翻刻を参照。
- 9) 拙稿1）、pp.42-43に掲載の図版を参照。
- 10) 「バルーンフレーム構法」という記述も散見されるが、balloon framing が語源であり、「フレーム」と「構法」で意味が重複するため、バルーン構法とするのが正しい。また、「北米発祥のツーバイフォー」という説明も頻繁に目にするが、「ツーバイフォー」とは2×4インチの部材を組み合わせる木造枠組壁構法で、1974年に三井ホームが用いた商標が一般化したものであり、バルーン構法の発展系である2インチの厚板を組み合わせる北米の「ブラットフォーム構法」とは抜本的に異なる。
- 11) 拙稿1）、pp.45-51に掲載の図版を参照。

- 12) 1) に同じ。
- 13) 池上「開拓使旧蔵建築関連洋書について」(『北大百二十五年史 論文・資料編』、pp.265-300、北海道大学、2003年)。
- 14) 北海道大学附属図書館貴重資料室内で所蔵。
- 15) 例えば、J. J. Thomas, *Rural affairs : a practical and copiously illustrated register of rural economy and rural taste, including country dwellings, improving and planting grounds, fruits and flowers, domestic animals, and all farm and garden processes*, vols. 1-7, 1855-1885. など。

(いけがみ しげやす／北海道大学大学院工学研究院助教)