

御成小学校旧講堂現況調査報告書

平成 27 年 3 月

有限会社 湘南建築工房一級建築士事務所

御成小学校旧講堂現況調査

目次

1	はじめに	1
2	調査対象建築物の名称	1
3	構築物の所在地	1
4	建築物の概要	1
	(1) 建物概要	1
	(2) 景観	2
	(3) 歴史	2
	(4) 構造特徴	2
5	建築物の現況調査	2
	(1) 主要構造体	2
	A. 基礎	
	B. 床組	
	C. 軸組	
	D. 小屋組	
	E. 屋根	
	(2) 非構造部材	4
	A. 内部	
	(a) 床材	
	(b) 壁	
	(c) 天井	
	B. 外部	
	C. 軒廻り	
	D. 建具	
	E. 内装	
	F. 妻飾り	

(3) 塔屋	.....	5
(4) その他	.....	6
6 建築物の耐震診断	.....	6
(1) 耐震診断説明	.....	6
(2) 診断結果	.....	7
A. 保有水平耐力計算の評価		
B. トラス部分の耐震性能		
C. 基礎の補強を検討		
D. 偏心率		
E. 建物に影響する劣化箇所		
7 総合所見	.....	8
(1) 今回の耐震診断	.....	8
(2) 今後の方針の提案	.....	8
A. 移築工事		
B. 改修工事		
C. 解体工事		
(3) 最後に	.....	10

添付資料

1. 基礎コンクリート調査報告書
2. 劣化調査表
3. 劣化腐朽箇所図
4. 筋違記載図
5. 写真帳
6. 耐震診断結果報告書「保有水平耐力計算」による診断
7. 梁間方向の壁のないフレームの耐力検討書

1 はじめに

弊社は平成 26 年 12 月に鎌倉市より「御成小学校旧講堂現況調査業務」を受託し、業務計画書に準じて平成 27 年 1 月に建物の現況を把握するための現地調査を行った。現地調査を行った項目は以下の通りである。

- (1) 基礎コンクリートの調査
- (2) 主要構造体、非構造部、塔屋の劣化腐朽現況調査
- (3) 各部位写真撮影
- (4) 筋違調査

本報告書は、既往図書に基づき上記調査の結果を踏まえ、劣化現況調査報告、耐震診断、今後の方針の提案及び実測・現況写真からなるものである。

2 調査対象建築物の名称

鎌倉市立御成小学校旧講堂 1 棟

3 建築物の所在地

神奈川県鎌倉市御成町 19 番 1 号

4 建築物の概要

(1) 建物概要

桁行方向 39.996m 梁間方向 16.362m 鉄筋コンクリート布基礎造、木造平屋建て、入母屋造、石綿スレート葺き、延べ面積 688.20m²、軒高 4,910mm 棟高 11,350mm、最高の高さ 15,880mm、棟の上に塔屋をツインタワー形式で設ける。建築基準法 6 条 1 項 2 号に該当し大規模木造建築物となる。棟札には昭和 8 年 7 月 26 日と記載があることから築 81 年になる。柱間は 1,818mm で小屋組は木造トラスで構成される。木造トラスは洋風小屋組で、クイーンポストトラスと呼ばれ、より広い梁間に対応でき且つ経済的な理由で明治以降から工場、学校などの屋根を支える構造に多く使われている。建物の南側は準備室が 2 部屋あり、それぞれトイレが付随しており、北側は廊下を中央にして講堂側に控室が 3 部屋、北側外部に面して用具置場が 4 部屋となる。建物の東側に玄関部を設け、中央に講堂、講堂内の北側に演

壇があり、演壇奥の壁には戦時中御真影^{ごしんえい}が置かれたと思われる部分がある。またその裏となる控室^{ほうあん}は奉安室（奉安庫）と思われる。

（2）景観

旧講堂は鎌倉中心部、御成山に面し緑豊かな鎌倉市立御成小学校敷地内の東側に位置する。鎌倉市立御成小学校正門の南方、東側を道路に面し南北に細長く建つ。

地域の伝統や風土に根差した意匠で洋風建築と和風建築のそれぞれの特徴を取り入れた昭和初期の建築物である。洋風建築の要素としては外壁の下見板張り、木製窓の意匠、内部腰壁、ドア、洋風小屋組の構造、和風建築の要素としては入母屋^{いりもや}の大屋根及び玄関、排気塔の意匠、懸魚^{げぎよ}などの屋根飾り、欄間意匠、内部の格天井^{ごうてんじょう}、竿縁天井^{さおぶち}が見られる。

（3）歴史

鎌倉の町の中心部に明治以降の御用邸跡地に御成小学校は大規模な公共初等教育施設として昭和8年に建設された。その後、その周辺に御成町の町が形成されてきたが、昭和初期から残存している旧講堂はその風格を感じさせる建物である。講堂内部には演壇や御真影が飾られていた壁の装飾や奉安室の竿縁杉天井など旧講堂としての形態が残存し、歴史的背景も見られる。

（4）構造特徴

明治以来の洋風小屋組構造（クイーンポストトラス）の発展形で大変強固な構造であり、国内に残存している大規模木造講堂としては貴重な建築物であると思われる。入母屋屋根とその上の換気塔屋の荷重をトラスで分散し、トラスから柱^{ほうづえ}へは方杖^{ほうじょう}が取り付けられ、これを1間^{けん}（1,818mm）毎に建つ柱が支える。筋違^{すじかい}は開口部以外の柱間に座屈防止のため2段のK型で設けてある。

5 建築物の現況調査

（1）主要構造体

*添付資料 1. 2. 3. 4. 5 参照

A. 基礎

今回、^{はつ} 斫り出しによる破壊検査により基礎は有筋コンクリート^{ぬのきそ} 布基礎造と判明した。布基礎は外壁と間仕切り壁下と講堂部分の中央に設けてある。外周部基礎の底盤の厚みは 260mm、主筋は $\phi 7\text{mm}$ 、あばら筋は $\phi 9\text{mm}@600\sim 650\text{mm}$ 、ベース筋は $\phi 7\text{mm}$ である。超音波探査検査によりアンカーボルトは $\phi 20\text{mm}$ の鉄筋で建物隅部のみに設けてあると思われる。それぞれ鉄筋は異形鉄筋か丸鋼棒鉄筋かは判断が出来ない。また基礎コンクリート部分を 3 箇所コア採集し、圧縮強度試験と中性化深さ試験を公的試験機関にて実施した。圧縮強度試験の結果は 5.89N/mm^2 と強度は低く、中性化深さ試験では一部完全に中性化していることが判明した。

外周基礎の^{つうふうこう} 通風口周辺には幾つか、ひび割れが発生している。その他の外周部にもひび割れが見られるが表面のモルタルの割れと思われる。通風口の鉄格子は欠損やズレが見られ、鳥獣（アライグマやハクビシン等）の侵入が考えられる。

外周基礎の底盤近くを^{わりぐり} 掘り、割栗等を確認したところ地業を堅固に施工された形跡が見られた。外周部基礎のレベルを測ったところ、 $\pm 10\text{mm}$ と許容誤差の範囲と思われ建物の不同沈下は無いと考えられる。

B. 床組

床下は非常に乾燥して腐食劣化は無く、白蟻等の蟻害も見られない。^{つか おおびき ねだ ね} 束、大引、根太、根がらみは全て健全であると思われる。しかし床板は雨漏り箇所の劣化が著しく、腐朽し穴あきも見られる。また床面は根太 $45\times 105\text{mm}$ に対し大引は 1 間毎で設けているので間隔が広いと思われる。

C. 軸組

劣化は見られなく健全であると思われる。材の^{がんすいりつ} 含水率は低く乾燥しており土台は杉材 $150\times 135\text{mm}$ で^{かまか ありつ くだばしら} 鎌掛け蟻継ぎ、管柱は杉材 $180\times 210\text{mm}$ 、隅柱は $210\times 210\text{mm}$ 、^{まばしら} 間柱は松材 $40\times 210\text{mm}$ 、筋違は外周部で杉 $85\times 120\text{mm}$ 、内部杉 $35\times 115\text{mm}$ の 2 段 K 型ブレースで接点部は 125mm の鉄釘 2 本で柱打ちしている。桁、梁は松材で含水率も低く乾燥し健全である。^{きず} 木摺りは $40\times 9\text{mm}$ で雨漏り箇所の腐朽劣化が見られる。また釘も 2-N30 と短い。

D. 小屋組

小屋組は木造トラスがほぼ 1 間毎に配置されている。トラス各接点部は、^{はごいた} 羽子板金物や短冊金物がボルト締めされている。ボルト及び金物は全てに錆が見られ経年劣化している。トラス中央部の 2 本で吊っている鉄筋丸棒は $\phi 25\text{mm}$ である。

このトラスはクイーンポスト型式であるが、間仕切り壁上部では柱がトラスまで伸び、完

全な形ではない。トラス各部材の含水率は低く乾燥しているが、雨漏り箇所付近の部材は今後、急速に劣化すると思われる。火打ちは135×205mmが設けてあり水平構面の唯一の部材である。軒先の重さを支持する^{はねぎ}桔木は55×150mmが1間毎に設けてあり劣化は見られない。

E. 屋根

屋根葺き材は石綿スレート板で、穴あき、雨漏り、欠損、ズレが見られ劣化は非常に著しい。今回の調査で最も劣化が見られる。また、この雨漏りによる他の部分の劣化も顕著に見られる。そして講堂玄関近くの天井裏には雨漏りの応急措置と思われる塩ビ波板が設置されているが、逆に他の場所の腐朽劣化を促進している。また、スレート材は2005年以前に製造された石綿スレート板でアスベストを含有しており、解体等工事を行う際は建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアルに基づき、石綿飛散防止を適切に図る必要がある。

(2) 非構造部材

*添付資料 2. 3. 5 参照

A. 内部

(a) 床材

床板は講堂部分では松材の2重張りになっているが、元の床材の上から15×75mmの^{えん}縁甲板を張ったと思われる。雨漏り箇所の床材は劣化が著しく、腐朽し穴の空いている場所も見られる。その他の床材は演壇、控室・用具置場は15×120mmの縁甲板張りで、準備室はリノリウム張りである。

(b) 壁

木摺り下地で漆喰が塗られている。北側の控室、用具置場の壁は腰より下を鼠漆喰、その上を白漆喰としている。漆喰壁は経年劣化や雨漏りによる損傷、亀裂、浮きが見られる。剥落箇所もあり、講堂内の天井付近の浮きが見られる箇所は直ぐに落下する危険の恐れがある。準備室の壁は化粧合板で、劣化は見られない。

(c) 天井

講堂の天井は格天井で天井板はベニヤ4mmのワニス塗りとなる。格天井周囲は木摺り下地蛇腹漆喰塗りで、雨漏りによる剥落、浮きが見られ劣化は著しい。浮いている箇所は直ぐに落下する危険の恐れがある。演壇部の漆喰天井にはシミが見られ、鳥獣の糞尿と思われる。また準備室天井裏は鳩の糞が堆積している。玄関部漆喰も劣化が見られる。控室、用具置場

の天井は廻^{まわし}縁がある板張りで塗装仕上げ、奉安室の天井のみ杉竿縁天井であり、ともに健全である。

B. 外部

外壁は杉の下見板張りペンキ塗装仕上げである。下見板には胴縁は無く軸組に直接釘打ちしている。下見板は多くの破損や欠損が見られ、合板で塞ぐなどの応急措置を取っている。外部部材は共通してペンキ塗装の剥落等による経年劣化が見られる。土台中木も腐朽劣化が見られる。また雨押えは錆による腐食で機能しておらず雨水の侵入があると思われる。外部の漆喰壁も経年劣化している。

C. 軒廻り

外部部材同様に共通してペンキ塗装の剥落等による経年劣化が見られる。垂木は樋受け金物が取付けられていた箇所のみ腐朽している。腐朽劣化を進行させない様に破損した樋吊り金物を抜く必要がある。また舟肘木のボルトも錆びて経年劣化が見られる。

D. 建具

引分け戸は鉄扉に変えられており錆び劣化が見られる。準備室東及び玄関南面出入口はアルミサッシュ戸に変えられている。その他の建具は残存するものの共通して建付け悪く、鍵の不良、硝子欠損が見られ、劣化が目立つ。窓建具は引違硝子窓で、漆喰パテが全て欠損し、硝子の割損が多く見られ、枠の劣化が著しい。また欄間窓は回転式と判明した。室内側に錆が見られる鉄格子が取り付けしており、回転は出来ないと思われる。

E. 内装

巾木、腰壁見切縁^{みきりぶち}、窓額縁等は黒色ペンキ塗装で、腰壁板はワニス塗りである。ペンキ塗装が剥落している箇所もあるが、特に問題はないと思われる。

F. 妻飾り

破風板^{はふ}は北側、南側共に腐朽劣化が見られる。また北側懸魚^{げぎよ}は欠損し、南側は木製六葉樽^{ろくようたるの}口^{ぐち}が欠損している。

(3) 塔屋

*添付資料 2. 3. 5 参照

軸部はトラス合掌部に土台を井桁^{いげた}に組み、劣化は無く健全であると思われる。軒廻りや外部木部はペンキ塗装が剥落し経年劣化が見られる。屋根は宝形造^{ほうぎょう}鉄板瓦棒葺きで、瓦棒の断面は円形である。棟頂部に八角形露盤宝珠^{るぼんほうじゆ}、共に錆による劣化が著しい。そして袴腰部分の野地板^{のじいた}は欠損が見られ、鉄板が後から施工されているが錆による劣化が著しい。また腰部も下地は杉板打ちだが上から張られた波形鉄板張りの錆による劣化が著しい。

(4) その他

屋根裏に鳥獣（アライグマやハクビシン等）の糞が堆積している箇所がある。準備室天井裏には鳩による糞が堆積されている。また電気設備は漏電による火災の恐れが懸念される。極力使用しないことが現時点では最も有効であると思われる。

6 建築物の耐震診断

*添付資料 6. 7 参照

(1) 耐震診断説明

一般財団法人 日本建築防災協会（以下、建防協という）発行の 2012 年改訂版「木造住宅の耐震診断と補強方法」の精密診断 2（保有水平耐力計算）に準拠し、調査結果を株式会社インテグラルのソフトウェア（ホームズ君耐震診断 Pro Ver.4.1.1.0）に入力する。

保有水平耐力計算方法は、層の荷重変形関係に基づく方法で保有水平耐力を求め、天井は剛床^{ごう}と見なせないため、柔床^{じゆうしょう}ルート（方法 B）とする。またソフトが水平構面剛性を考慮して増分解析（方法 B - 2）を行うことに対応していないため、水平構面剛性を無視して計算する場合（方法 B - 1）で入力する。

トラス部分は崩壊しないことを前提に入力する。必要保有水平耐力割増は 1.25 とし、地盤に措いては既往図書を参考に軟弱地盤ではないと判断し、地盤種別は第 2 種地盤で入力する。また基礎はひび割れのある鉄筋コンクリ基礎Ⅱと入力する。

外周部筋違の壁基準耐力は建防協発行の 2012 年改訂版「木造住宅の耐震診断と補強方法資料編」90×90mm の 2 段 K 型を参考に標準骨格曲線の数値を算入する。

また塔屋がツインタワー形状で存在するが、ソフトには入力が出来ないため、屋根の部分荷重入力とする。積載荷重 (P) は 2,100N/m² とし、積雪荷重は一般区域とし、地震力には算入せず、固定荷重は屋根 (6 寸勾配) $300/\cos 30.96^\circ = 350 \text{ N/m}^2$ 、軒天 (水平) 100 N/m²、天井 (水平) 1,060 N/m²、外壁 350 N/m²、間仕切壁 980 N/m² と設計する。

筋違接合部は釘打ち (2 - N75 程度) 以下とし木摺り漆喰の釘補正は 0.5 とする。全体に部

材の部分的な劣化が見られるので低減係数は 0.85 とし、著しい劣化が見られる箇所は 0.7 とする。

(2) 診断結果

A. 保有水平耐力計算の評価

保有水平耐力計算の柔床ルートでは上部構造の耐力の評価は 0.01 となる。建築基準法の想定する大地震動での倒壊の可能性が高い。水平構面の検定では、ほぼ NG となる。建物の水平構面の水平剛性を高める必要がある。天井を剛床と見なせて剛床ルート（方法 A）で診断が可能になる。柔床ルートでも水平構面剛性を考慮して増分解析（方法 B - 2）を行えば数値は向上すると思われる。ちなみに今の状態での剛床ルート（方法 A - 1）は上部構造評点が 0.25 となる。

B. トラス部分の耐震性能

梁間方向の壁のないフレームの耐力検討によるトラス解析の結果では座屈長さの判断によって部材強度は変わるが耐震性能は不足している結果となった。結合ボルト・方杖の脆弱性によりトラス形状の保持は難しく破壊が生じると思われる。トラスが形状を保持したまま変形が進んだ場合、柱の必要保有耐力が不足している。柱は方杖との接合部での曲げ耐力が不足し、下弦材は圧縮耐不足、登り梁では曲げ耐力不足、方杖は短期における圧縮耐力不足、接合ボルトはせん断耐力不足であると思われる。

C. 基礎補強の検討

建物敷地の地形は、ほぼ平坦であり地盤は地業を施工された形跡が見られるが、再度地盤状況の確認を行うことを勧める。基礎は調査の結果から鉄筋が入っているコンクリート布基礎と判明したが、経年劣化による強度不足、中性化が見られる。また基礎の一部に鉄筋が少ないことが原因と思われる亀裂がある。耐震改修の際には、大地震時に基礎に働く力によって基礎が破断しないよう、補強を検討する必要があると思われる。土台とアンカーボルトの緊結としては隅柱の箇所のみアンカーボルトが設置されていると思われ、建物全体としては不足していると思われる。

D. 偏心率

偏心率では桁行方向 0.024、梁間方向 0.058 となり、ともにバランスが良く配置されていると思われる。耐震改修の際には、壁のバランスを崩さぬように壁の補強を行う必要がある。

E. 建物に影響する劣化箇所

小屋組の横架材^{おうかざい}接合部などのボルト接合の錆びによる経年劣化が見られ、地震力に働く力による接合部の外れが生じる恐れがあるため、ボルトは全て付け替えを行う必要があると思われる。劣化は前項の建築物の現況調査に詳細を記載した通りであるが、全体に部材の部分的な劣化が見られる。屋根は劣化が著しく、欠損、穴あき、ズレが生じており雨漏りがあり、緊急に対応しなくては構造躯体や他の部材、建物自体の劣化は著しく進行すると思われる。

7 総合所見

(1) 今回の耐震診断

今回の耐震診断（保有水平耐力計算）では剛床、柔床ルートともに耐力評価は低く、倒壊の可能性が高い結果となった。しかし、構造体は大変強固な上に劣化や損傷は見られず健全である。故に精密診断法 2 の違う計算ルート（限界耐力計算及び時刻歴応答解析）での検討も必要であると思われる。保有水平耐力計算は、その前提に許容応力度計算があるため、剛性設計となり補強設計に措いても金物で堅固にする必要がある。対する限界耐力計算では柔性の設計が可能となり、補強方法も異なる。この建物は鉛直構面の降伏せん断変形角が大きく水平構面のせん断変形角が大きい伝統的木造建築物に相当するもので、限界耐力計算等での計算ルートの方が有利に働くと思われる。

(2) 今後の方針の提案

トラス部分は耐震性能が不足している結果となり、今後の補強設計の際は課題となる。また、このトラスはクイーンポストの発展形であり、鋼部材を使用しているなどクレモナ解析は困難と思われる。現在のところ一貫でこの建築物の構造を解く解析ソフトは存在しない。

しかし調査結果から判断出来ることは、耐震改修工事を行えば引き続き使用が可能ということである。また移築も同様に可能である。今後の補強設計により改修方法が大きく異なるが、今回の耐震診断の結果を基に行わなければならない事項を簡潔に説明する。

A. 移築工事

移築には大きく二つの方法がある。一つは曳家^{ひきや}という方法、もう一つは解体移築である。曳家とは建物をそのままジャッキアップして移動する方法で、移動場所に予め基礎を新設し

てその上に建物を載せる。

解体移築は部材を丁寧に解体して保管し、新たな土地に再びその部材を使って建てる方法である。法律的には以上の二つの方法は共に建築基準法上は新築扱いとなり現行法の適用が要求される。なお移築に必要なコストは当然ながら前者よりも後者が多くなる。

B. 改修工事

基礎は既存基礎を解体撤去し新たに基礎を打設する。若しくは解体せずに既存基礎に増打ちし基礎補強をする。

床組は大引を3尺毎に入れ替えて、剛性の強い構造用合板や30mmの板材を使用するなど床面の水平剛性を高める。

筋違は横架材間で2分割しているので隣接する柱に取り付く高さで、柱同等材を水平に入れる必要がある。

建物の水平構面は剛性を高める必要があり、講堂部分の天井は格天井に構造用合板等を張り、屋根構面は野地板に構造用合板を張るなどの補強が必要である。

またその抵抗力を高めることが必要となり、接合部を緊結しなくてはならない。柱頭柱脚の金物や筋違金物の取り付け、土台とアンカーボルトの緊結をする。このことで建物全体の靱性を確保することが出来る。

そして建物の軽量化を図る必要もある。既存天井には漆喰塗が施工されているが、他の軽量の仕上げ材を検討する必要がある。

水道、電気などの設備関係はともに再度設計する必要がある。特に電気設備は配線の劣化による漏電火災の恐れがあることは否めない。

屋根は軽量材で葺き替える。現在の屋根葺き材はアスベスト含有なので、飛散防止対策として屋根を仮囲いする必要がある。

尚、部材等を一時保管するスペースを設けなければ、改修や移築、解体も施工は困難と考えられる。

C. 解体工事

解体工事は屋根葺き材のアスベスト飛散防止対策として建物自体を仮囲いする必要がある、小学校敷地内のため、子ども達には解体による粉塵を飛散させないように細心の注意が必要である。また御成小学校近辺は道路が狭いく廃棄物運搬用の大型ダンプカーの通行は困難なため、解体費用は割増になると思われる。

(3) 最後に

今後旧講堂がどのように使用されるか不明であるが、まずは方向性の確定が重要と思われる。使用目的が決定し用途変更をするのであれば様々な現行法の適用が要求される。現行法の構造の適用としては、建築基準法第20条の規定により構造計算によって安全性を確かめなくてはならない。そして耐久性等関係規定（令36条）にも適合しなければならない。耐久性等関係規定には耐久性に関する規定のほかに、構造設計の基本原則、品質確保、施工性、防火性に関する規定がある。

修復し引き続き使用するのであれば、保存建築物の指定を受けて建築基準法の適用を除外した上で改修工事等の計画を進めることをお勧めする。それにより旧講堂の景観を大きく変えずに使用することが可能であると思われる。

歴史的背景と重要文化財相応な建造物として考慮するのであれば、改修・移築した際は従来の外観や内部意匠を損なわない設計が肝要である。

解体するのは容易である。しかし、この旧講堂と同質材で再建築するのであれば現代では非常に困難であると考えられる。