

第2章 事故原因の検証

1. 大阪府北部地震の発生

本委員会が調査対象とする地震事故は、大阪府北部地震により生じた事案であり、本項では、この地震について記載する。

1.1. 地震の概況

平成30年6月18日午前7時58分、大阪府北部の深さ13kmを震源とするマグニチュード(M_j)6.1の地震が発生した。図-1に気象庁が観測した震度分布を示す。高槻市を含む5市区で最大震度6弱を観測した(表-1)。大阪府で震度6弱以上の揺れが観測されたのは、気象庁が大正12年に観測を開始して以来、初めての出来事であった。

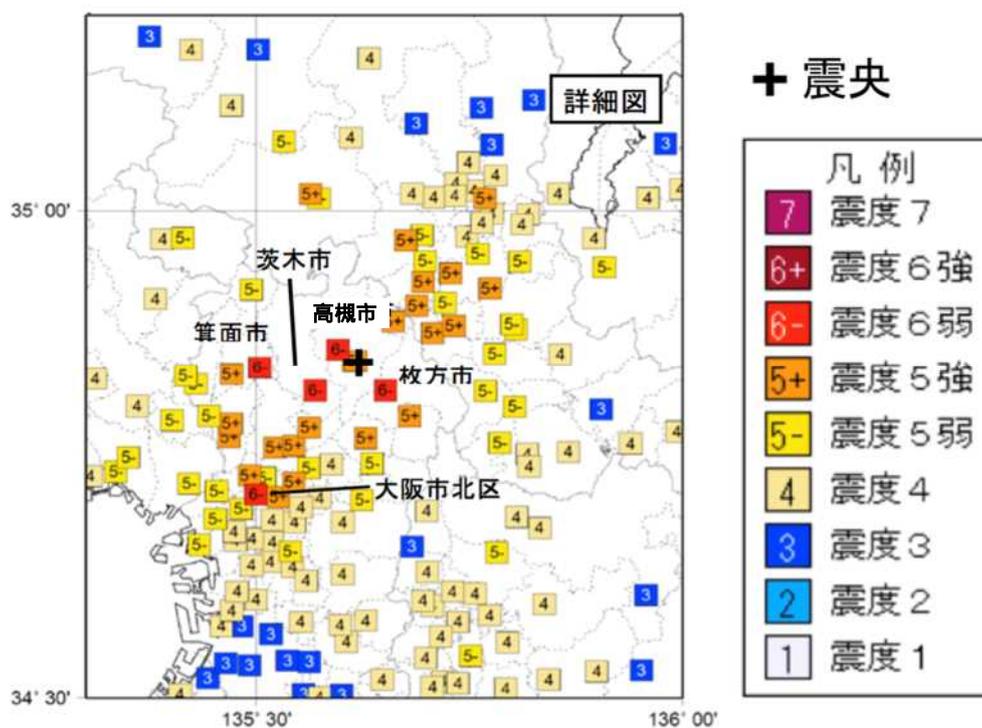


図-1 気象庁による震度分布図 (地震調査研究推進本部の資料¹⁾を元に作成)

表-1 震度5強以上の揺れが観測された市区町村

震度	市区町村
6弱	大阪府: 大阪市(北区), 高槻市, 茨木市, 箕面市, 枚方市
5強	大阪府: 大阪市(都島区, 東淀川区, 旭区, 淀川区), 寝屋川市, 吹田市, 摂津市, 交野市, 島本町, 豊中市 京都府: 京都市(中京区, 伏見区, 西京区), 八幡市, 久御山町, 亀岡市, 長岡京市, 大山崎町

震源付近の活断層としては、東西方向に延びる有馬-高槻断層帯、南北方向に延びる生駒断層帯がある。位置関係を図-2に示す。地震調査研究推進本部¹⁾の分析によると、M_j 6.1の地震の発震機構

とその後の地震活動の震源分布から M_j 6.1 の地震の震源断層は、概ね南北2つの断層で構成される。北側は東に傾斜する逆断層で、南側は南東に広角で傾斜する右横ずれ断層である(図-3)。これらの位置関係から、今回の地震は、高槻市で最も大きな被害を想定していた有馬-高槻断層帯の地震ではないと考えられる。

地震調査委員会(臨時会) 2018/6/18

産業技術総合研究所資料-1



震央周辺には南北走向で東傾斜の断層帯と東西走向で高角北傾斜の断層帯が分布する。南北走向の上町断層帯、生駒断層帯は、いずれも東側隆起成分を持つ逆断層である。東西走向の有馬-高槻断層帯は、高角度北傾斜の右横ずれ断層であり、複数の派生断層を伴う。南北走向の断層帯の東側には丘陵および山地が、断層帯の間には盆地が形成されている。背景は地理院地図の上にシームレス地質図V2を重ねた。震央およびCMT解は気象庁報道発表資料による。

図-2 震央と周辺の活断層の位置関係 (地震調査研究推進本部の資料¹⁾)

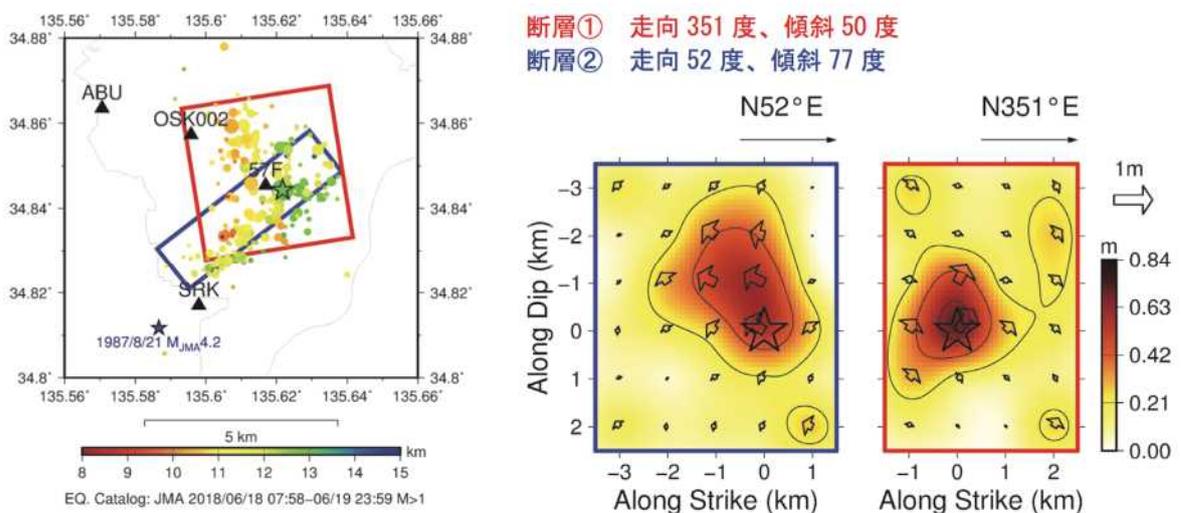


図-3 震源過程、断層面の地表投影及び余震分布(左)と最終すべり分布(共通の破壊開始点)(右) (地震調査研究推進本部の資料¹⁾を元に作成)

図-4 中、K-NET 高槻 OSK002 (防災科学研究所の強震観測網による地震観測点、高槻市郡家本町)で観測された最大加速度 PGA は $803(\text{cm}/\text{s}^2)$ 、最大速度 PGV は $42(\text{cm}/\text{s})$ 、関震協白川 SRK (関西地震観測研究所協議会の地震観測点、茨木市)で観測された最大加速度 PGA は $279(\text{cm}/\text{s}^2)$ 、最大速度 PGV は $39(\text{cm}/\text{s})$ であった。南側の断層は東から西に向かって破壊が伝搬した。生成された地震波はディレクティビティの影響を受けて、断層の西側にある観測点 SRK ではパルス状の速度波形が、断層の東側にある JMA Takatsuki (気象庁の地震観測点、高槻市桃園町)では高周波の速度波形が観測された。

余震は大半の人が恐怖を覚えるとされている震度 5 弱以上の揺れは発生しなかった。

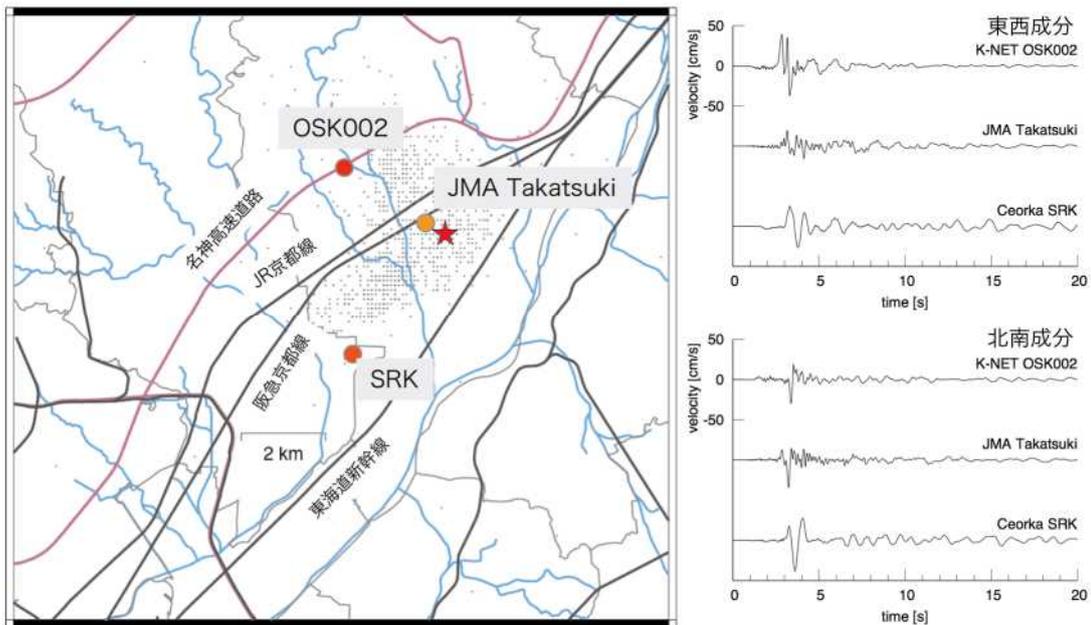


図-4 震源の周辺で観測された速度波形 (:震央) (後藤氏の資料²⁾)

参考文献

- 1) 地震調査研究推進本部: 2018年6月18日大阪府北部の地震の評価(平成30年6月18日公表)
https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2018/20180618_osaka.pdf, 参照 2018-08-19.
 同上(平成30年7月10日公表)
https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2018/20180618_osaka_2.pdf, 参照 2018-08-19.
- 2) 後藤浩之: 土木学会関西支部 大阪府北部の地震に対する災害調査団 速報会 資料
https://www.jsce-kansai.net/wp-content/uploads/2018/07/shiryo20180719_goto.pdf, 参照 2018-08-19.

1.2. 地震の特徴

前項 1.1.で見たように、震央に近い高槻市内の観測地点においては、揺れは、最大速度を観測後、速やかに収束している。一方、少し離れた茨木市の観測地点では、揺れの収束に時間を要している。

このことから、今回の地震では、高槻市域において、様々な波形の揺れが観測されているが、震央に近い場所では、揺れの収束しやすい周期の短い地震波が発生していたと考えられる。

物体の揺れは、その物体の固有周期(一次固有周期)と、地震波の周期が同調し、「共振」した場合に大きくなり、損傷したり、倒壊したりといった現象が現れる。

図-5 に示したように、今回の地震(高槻、2018 大阪)のグラフでは、地震波の周期が 0.5 秒未満の部分で、強い揺れが生じており、この周期帯は、家具や塀が共振しやすく、倒れやすいとされる。

一方、熊本地震(益城、2016 熊本)のグラフでは、地震波の周期が1秒程度の部分において、強い揺れが生じている。この周期帯では、木造家屋や中低層の集合住宅などが倒壊しやすいとされる。

今回の地震と、本件事故の発生の因果関係には、様々な要素があり、断定的に評価することは難しいが、0.5秒程度の短周期帯において大きな揺れが生じたという今回の地震の特徴は、大規模な家屋倒壊等が余り見られない一方で、本件事故や、屋根瓦の損傷といった短周期の揺れによる被害が数多く見られたことに表れており、地震の特徴が事故の要因の一つであった可能性も考えられる。

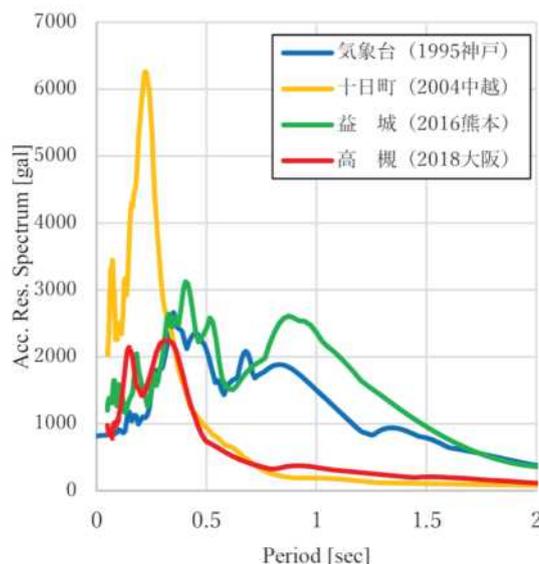


図5 出典：2018年大阪府北部の地震に関する調査報告(H30年8月)
公益社団法人土木学会関西支部大阪府北部の地震に対する災害調査団

図-5 過去の地震の応答スペクトルとの比較

1.3. 被害の状況

1.3.1. 高槻市域の被害状況

本地震による高槻市域における被害の状況としては、2人の方が亡くなり、救急要請された40人の方のほか、複数の方が負傷されるなど多数の人的被害が発生した。

住家等の被害としては、全壊10件、大規模半壊1件、半壊212件、一部損壊が19,660件(9月30日時点)であり、その大多数が屋根瓦の損壊や壁面のひび割れなどの部分的な損壊であった。また、南平台1丁目、2丁目の一部では、がけ崩れのおそれが高まったことにより、二次災害防止のために避難勧告が発令された。

ライフラインの被害としては、市域の広範囲で水道の濁水・断水やガスの供給停止により、市民生活に大きな影響が生じた。また、公共交通機関では、地震当日、JR東海道本線や阪急京都線などが運転を見合わせたことから、通勤・通学途中の多くの利用者に影響が出た。さらに、公共土木施設では、大阪広域水道企業団送水管からの漏水による道路陥没に伴い通行止めなどの被害が発生した。

避難所については、最大107か所の避難所を開設し、最大613人が避難した。避難所の開設期間は、地震発生後47日目の8月3日までとなった。

1.3.2. 高槻市立寿栄小学校における被害状況

本地震による寿栄小学校における被害状況としては、当該ブロック塀の倒壊のほか、体育館ステージ裏の亀裂、給食棟の屋根の一部破損、プール土台コンクリート一部亀裂、校舎出入口土間破損などのほか、グラウンドにおける地割れ(鉄棒付近等)、大規模な漏水(前年同期比約6倍)などが見られた。

1.3.3. 大阪府域の被害状況

大阪府域における被害の状況(10月12日時点)としては、5人の方が亡くなり、369人の方が負傷されるという人的被害が発生した。また、住家等の被害として、全壊が17件、半壊が510件、一部損壊が54,940件という物的被害が発生した。避難所は、最大時で571か所、避難者は、最大2,397

人であった。

2. 本件事故に至る経過

年月	摘要	備考
S49(1974)年 4月 7月	寿栄小学校開校 プール開設	
S53(1978)年 6月		宮城県沖地震
H 7(1995)年 1月		阪神淡路大震災
H16(2004)年 10月		新潟県中越地震
H17(2005)年 6月	建築基準法改正(公共建築物に対する定期点検が義務付けられる)	
H19(2007)年 7月		新潟県中越沖地震
H20(2008)年 1月	体育館耐震改修 法定点検実施	
H23(2011)年 3月	法定点検実施	東日本大震災
H25(2013)年	校舎耐震改修(中南棟) 創立 40 周年でブロック塀に記念制作を実施	
H26(2014)年 2月	校舎耐震改修(北棟) 法定点検実施	
H27(2015)年 11月 12月	PTA 学習会開催 講師が同校にメールで助言文書を送付	
H28(2016)年 2月	学務課職員が目視、打音等でブロック塀を点検	
H29(2017)年 1月	法定点検実施	
H30(2018)年 6月	地震によりブロック塀が倒壊	大阪府北部地震

寿栄小学校は、昭和 49 年に開校し、同年 7 月にはプールが開設されている。本件ブロック塀は、市教委に保存されていた当時の文書に添付された写真から、プール開設時から設置されていたことが分かる。その後、同校では、体育館、校舎の耐震改修が実施される一方、本件ブロック塀については、平成 25 年、同校の創立 40 周年の記念として同校児童による描画が施された。

この間、国内では、宮城県沖地震(昭和 53 年)や阪神淡路大震災(平成 7 年)などの大規模な地震が発生しており、平成 19 年度には、改正建築基準法に基づく初めての公共建築物定期点検(12 条関係)が行われた。この定期点検は、その後、3 年毎に、平成 22 年度、25 年度、28 年度にそれぞれ実施されている。

また、平成 27 年度には、同校 PTA の主催による学習会(当該年度は、防災をテーマとした講演会であった。以下「PTA 学習会」という。)が開催され、PTA 学習会の講師から、地震時の危険項目等について、助言を受けた経過がある。

3. 事実関係の確認等

本件事故について、ブロック塀に関すること、法定点検に関すること、日常点検に関すること、関係者の認識、社会の状況の各項目について事実関係を調査、整理して、以下にまとめる。なお、調査の方針は、第 1 章 3.1. (1 ページ)に記載のとおりである。

3.1. ブロック塀に関する検証

3.1.1. ブロック塀の倒壊

大阪府北部地震により、寿栄小学校のプール外周(敷地境界にも当たる)北面のブロック塀が倒壊し、女子児童 1 名が死亡する事故が発生した。同校の配置図は以下のとおりであり、コンクリートブロック塀の壁体(以下、「ブロック壁体」という。)は、基礎擁壁(以下、「擁壁」という。)との接合部が折れて、ブロック壁体脚部と中央の目地部が破断しており、ブロック壁体としては一体性を保ったまま倒壊している(図-6、写真-1 参照)。



図-6 寿栄小学校の配置図



a) 正門側から

b) コミュニティセンター側から

写真-1 ブロック壁体の倒壊状況

プール完成時の写真(国庫補助金申請関係書類から)



3.1.2. 構造物の概要

- 対象 プールサイドのコンクリートブロック塀(寿栄小学校内)
- 建設年 昭和 49 年(プール建設と同時に設置)
- 建設地 大阪府高槻市栄町 3 丁目 11 番 2 号
- 用途 目隠し及び防音
- 構造 補強コンクリートブロック造
- 基礎 擁壁基礎(直接基礎)
- 形状等 下図(図-7)に示す

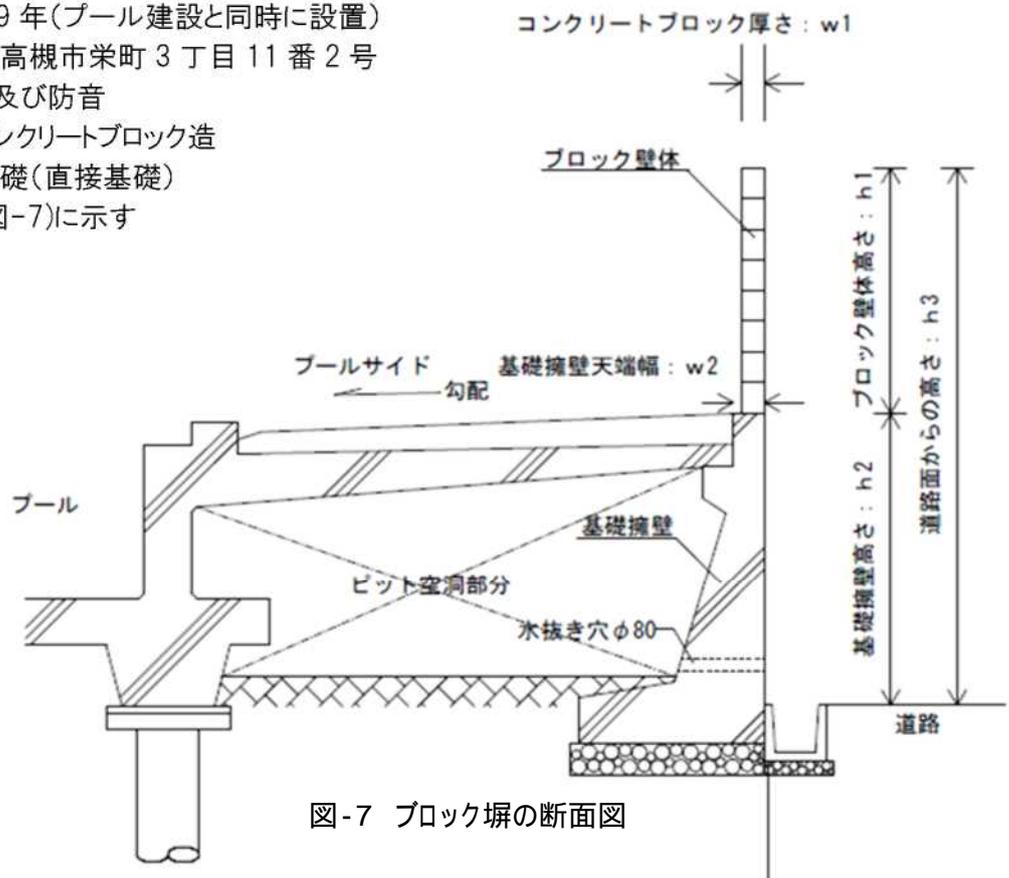


図-7 ブロック塀の断面図

- 高さについて
- ブロック壁体高さ $h1 = 1,600\text{mm}$
- 基礎擁壁高さ $h2 = 1,900\text{mm}$
- 道路面からの高さ $h3 = 3,500\text{mm}$
- 厚さについて
- コンクリートブロック厚さ $w1 = 150\text{mm}$
- 基礎擁壁天端幅 $w2 = 200\text{mm}$
- コンクリートブロックについて
- 縦: 195mm 横: 395mm
- 控壁について
- 控壁はなし

3.1.3. 調査方法

3.1.3.1. 資料調査

過去の設計図書、倒壊前の写真等から、形状の確認を行うとともに、資料による法定点検時の劣化状況の確認を行う。

3.1.3.2. 外観目視及び計測調査

倒壊したブロック塀及び存置している擁壁については、スケールを用いてコンクリートブロックの厚さ、寸法及び目地幅を計測し、高さはこれらに段数を乗じて算定する。ブロック塀の全体形状や変状、破損状況については目視による確認を行う。

3.1.3.3. 鉄筋調査

コンクリートブロック内の配筋については、その配置を目視により確認し、ノギス、スケールを用いて、径と配筋間隔の計測を行う。ブロック壁体と擁壁の接合部分については、接合筋が使用されているため、ノギス、スケールを用いて、接合筋の径、定着長さを測定するとともに、擁壁上部の接合筋の残置状況(腐食度合い、その他の不具合)の確認を目視によって行う。その際、擁壁内の定着長さについては、擁壁側面から 75mm 径のコア穿孔を行い、接合筋先端を露出させ、擁壁天端からの定着長さの計測を行う。

コア穿孔 = コアドリルで、円形に穴を開けること

3.1.3.4. ヒアリング調査

学校関係者に対するヒアリングにより、プールの使用状況を確認する。

3.1.4. 調査結果

主要な調査結果を、以下に示す。

なお、より詳細の調査結果については、資料 4「寿栄小学校ブロック塀の物的調査について」(49 ページ)のとおりである。

3.1.4.1. 資料等について

過去の設計図書については、断面を示すものがあった。同図に基づきブール架構、擁壁及びブロック壁体の配置を確認した。ただし、当該ブロック塀の構造検討及び詳細を示す資料並びに法定点検時の劣化状況を示す資料は、存在しなかった。

3.1.4.2. 形状・寸法について

前述のとおり、断面を示す設計図書が存在したため、その設計図書を基に、現地等での計測、目視調査と合わせて、形状を確認した(結果は、図-7 ブロック塀の断面図に示す)。

3.1.4.3. 補強筋について

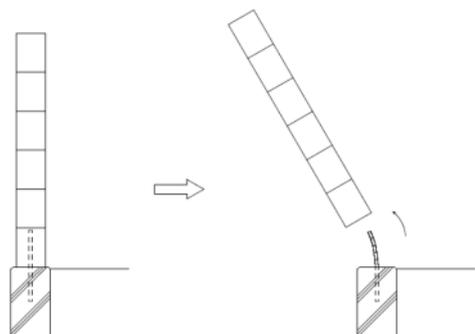
ブロック壁体内には、縦横ともに 400mm 間隔で丸鋼が配置されていた。丸鋼の径については、解体撤去後のブロック壁体の中から減厚のない鉄筋を無作為に 6 本抽出して計測した結果、全て 8mm を上回らなかったことから、径 9mm ではなく径 8mm と判断した。

縦筋の脚部には、擁壁との緊結に接合筋(差し筋)が使用されていた。接合筋には、800mm 間隔で D13 の異形鉄筋が用いられていたが、擁壁内への定着長さが短く、ブロック壁体内の補強筋とは空洞内で重ね継手としていた。また、接合筋には、著しい腐食により減厚したものが見られた。

ブロック壁体の倒壊にともない、ブロック壁体と擁壁を繋ぐ接合筋は、全て破損していた。接合筋の破損状態は、以下の 3 種類に分類される。

【上抜け: ブロック壁体からの抜け出し】

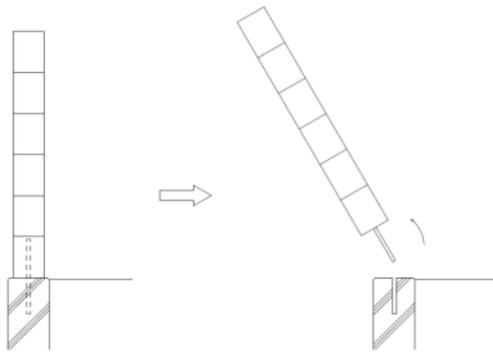
ブロック壁体から抜け出し、擁壁上面に接合筋が残っているもの



【下抜け：擁壁からの抜け出し】

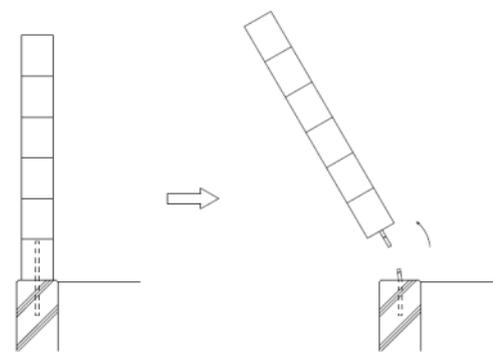
下部擁壁から抜け出して、ブロック壁体とともに接合筋が脱落しているもの

(擁壁天端に穴のみが残っている)

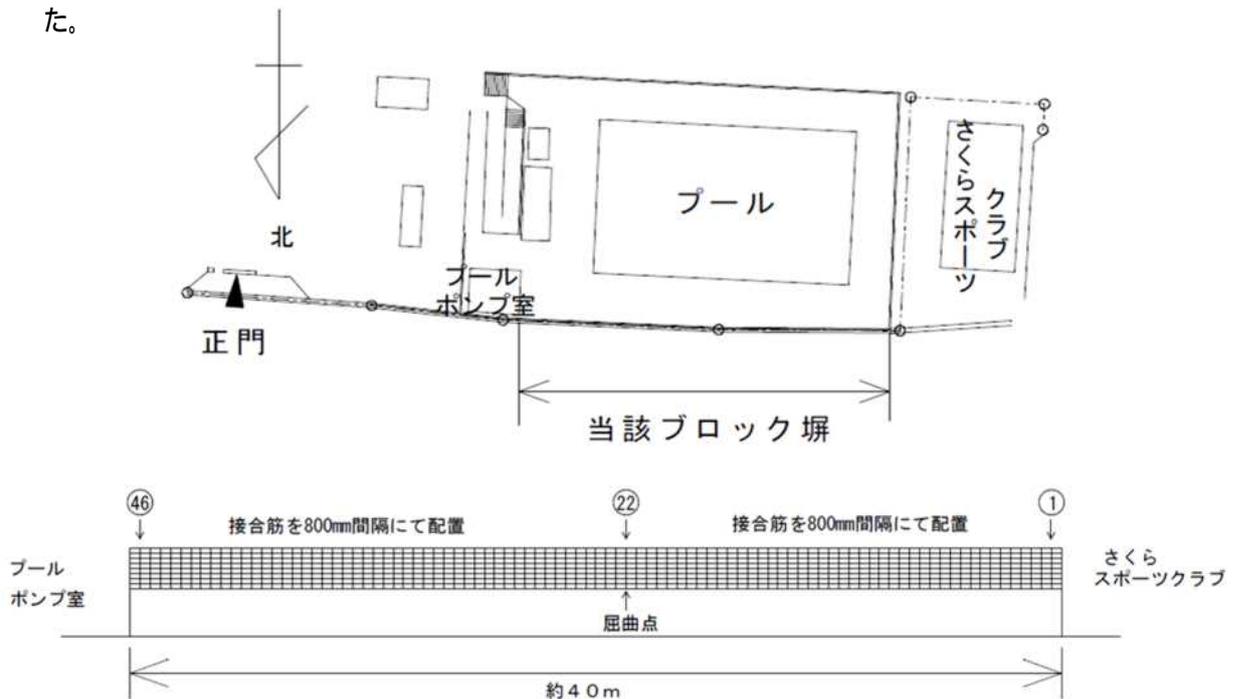


【破断：接合筋の破断】

接合筋自体が破断しているもの。擁壁天端には破断した接合筋が残っている。



接合筋の径、破断したものを除く接合筋の擁壁上部に残置している長さ、破断したものの残置長さ(破断長さ)、擁壁から抜け出していない接合筋の擁壁内定着長さ及び破壊形式等を表 2 に示す。なお、擁壁内への定着長さについては、擁壁側面からコア穿孔で接合筋の端部を露出させて測定した。

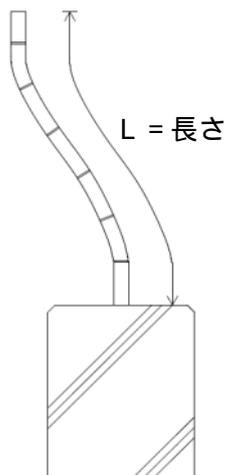


ブロック塀北立面

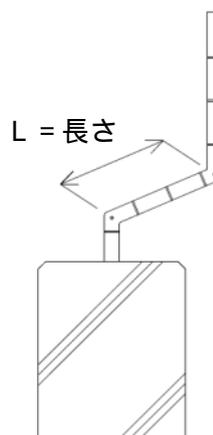
表 2. 接合筋の調査結果

No.	接合筋の長さ				破壊形式	腐食程度 減厚後の径 (mm)	台直し 台直し長さ (mm)
	CB内() (mm)	擁壁内 (mm)	全長 (mm)	破断長さ (mm)			
1	230	110	340		上抜け	減厚無	台直し無
2	245	125	370		上抜け	減厚無	
3	240	130	370		上抜け	減厚無	90
4	225	150	375		上抜け	減厚無	105
5		90		80	破断	11	
6		120		25	破断	減厚無	
7		140		20	破断	11	
8		160		10	破断	12	
9					下抜け		
10					下抜け		
11		130		10未満	破断	5	
12	270	90	360		上抜け		
13		130		10未満	破断	9	
14		130		10未満	破断	6	
15		100		10未満	破断	5	
16					下抜け		
17		120		10未満	破断	6	
18		130		10未満	破断	8	
19					下抜け		
20		80		10未満	破断	6	
21	235	130	365		上抜け	11.5	35
22					下抜け		
23					下抜け		
24	245	110	355		上抜け	減厚無	35
25	255	110	365		上抜け	減厚無	40
26					下抜け		
27					下抜け		
28	270	90	360		上抜け	減厚無	30
29					下抜け		
30	190	160	350		上抜け	減厚無	35
31					下抜け		
32	210				上抜け		
33	235	120	355		上抜け	減厚無	台直し無
34					下抜け		
35	190	150	340		上抜け	12	35
36	170	190	360		上抜け	減厚無	30
37	150	200	350		上抜け	11	30
38	145	200	345		上抜け	減厚無	30
39	285	80	365		上抜け	12	35
40		170		40	破断	減厚無	
41	165	200	365		上抜け	減厚無	30
42	180	180	360		上抜け	減厚無	40
43	165	200	365		上抜け	減厚無	40
44	200	160	360		上抜け	減厚無	40
45	240	120	360		上抜け	12	85
46		180		35	破断	10	
調査個数	22	34	21	13	46	33	19
max	285	200	375		上抜け: 22	減厚有: 16	台直し有: 17
min	145	80	340		破断: 13	減厚無: 17	台直し無: 2
平均	215	138	359		下抜け: 11		
標準偏差	41	36	9				
(破壊形式の凡例)					() CB内: ブロック壁体内		
上抜け: コンクリートブロック内からの接合筋の抜け出し					(注記) 空欄は、調査できなかった箇所		
下抜け: 下部擁壁からの接合筋の抜け出し							
破断: 接合筋の破断							

各寸法の計測は次のとおりとする。

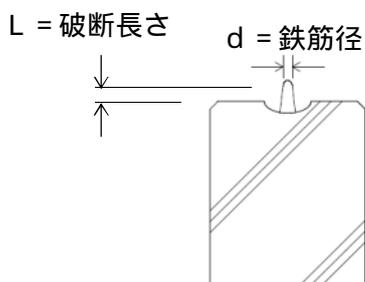


【擁壁上部残置長さ】

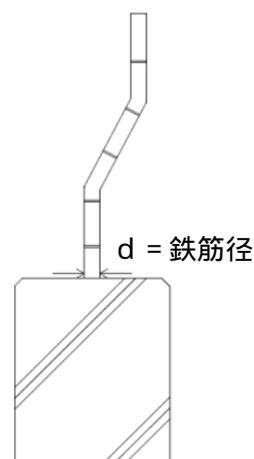


【台直し長さ】

2つの折り曲げ部の中心から中心までの長さ



破断しているものは
一番細い部分



破断せず残っているものは
一番根元の擁壁に近い部分

【接合筋径】

接合筋の破損状況

接合筋の破壊形式は、以下の3タイプに分類される。

【ブロック壁体からの抜け出し】	46本中 22本
【擁壁からの抜け出し】	46本中 11本
【接合筋の破断】	46本中 13本

擁壁からの抜け出しは、擁壁の上面において抜け出した穴の周囲に局所的なコンクリートの表面剥離を伴うものもあるが、付着破壊であり、コンクリートが塊ごと破断するようなコーン状の破壊(図-8参照)は見られなかった。

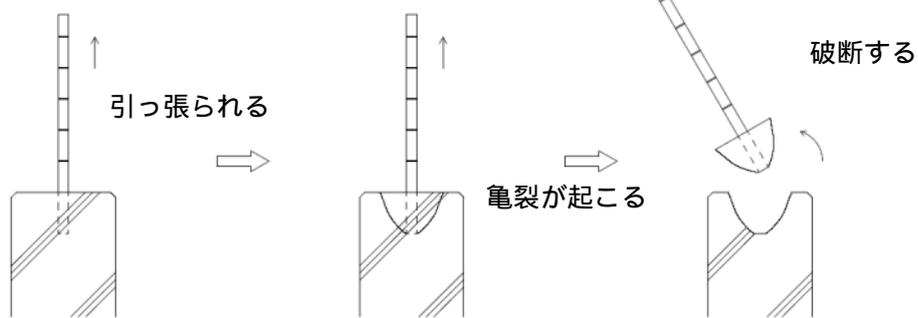


写真-2 接合筋が引き抜けた跡



写真-3 接合筋が引き抜けた跡
(コンクリートの表面剥離)

図-8 (コーン状の破壊は下図のような破壊形式)



台直し

擁壁部分に残っているほとんどの接合筋について台直しが行われており、最も大きいものは2つの折り曲げ部の中心から中心までの長さが105mmであった。



写真-4 接合筋の台直し

腐食状況

破断した接合筋には著しい腐食が多く見られた。特にNo.11から20にかけての破断した接合筋の断面では、鉄筋径が5mm程度しか残っていないものが見られた。



写真-5 破断した接合筋(腐食)

3.1.4.4. プールサイド床面について

プールサイド床面については、擁壁の壁面に設けられた突起部分にコンクリート床版が載っている形状となっている。コンクリート床版の上面は、アスファルト舗装されている。

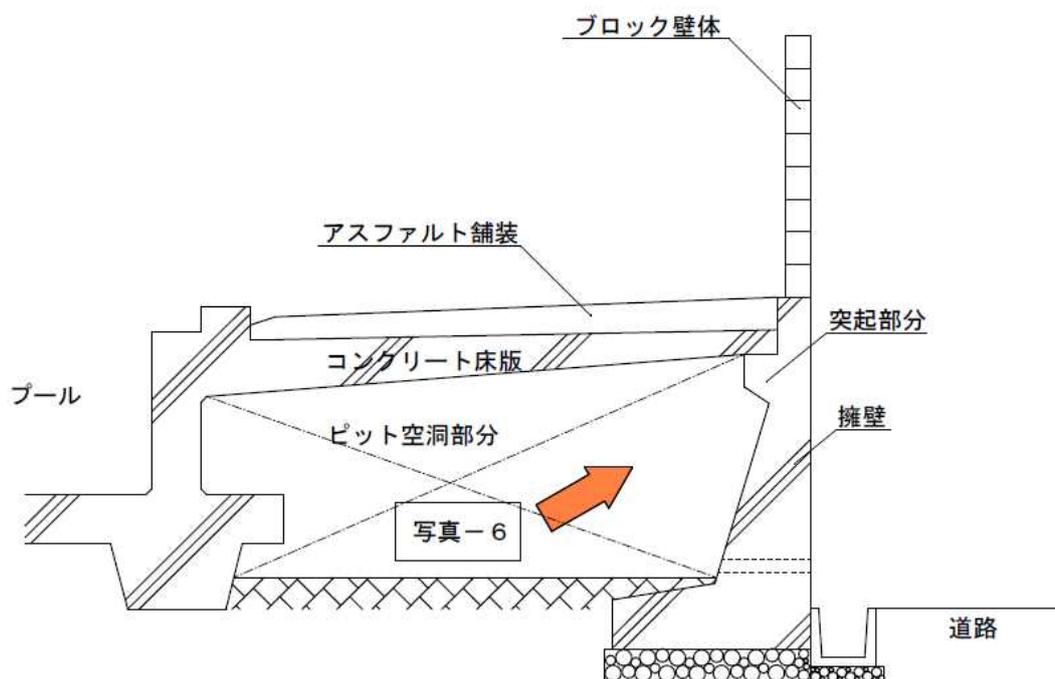


写真-6 ピット内コンクリート床版下面

プールサイド床上面は、大部分が擁壁天端より高く、雨水がブロック壁体と擁壁の接続目地部に供給されやすい形状をしていた。また、長さ 40m 弱のブロック壁体には伸縮目地が設けられておらず、ブロック壁体と下部擁壁の温度差による応力によって目地が損傷し、雨水の浸入により鉄筋が腐食した可能性がある。

3.1.4.5. プール利用状況について

関係者からの聞き取り調査によれば、授業等においてブロック塀周辺はあまり利用されておらず、授業時、清掃時ともにブロック塀にプールの水がかかっていたという状況は確認されなかった。

3.1.5. 現行法令の規定と当該ブロック塀の状況について

補強コンクリートブロック造の塀に関する仕様規定(建築基準法施行令(以下、「令」という。)第 62 条の 6 及び第 62 条の 8)の各項目と、当該ブロック塀の状況を整理し、表 3 にまとめた。

表 3. 当該ブロック塀の規定上の状況

現行法令の規定	当該ブロック塀の状況	考 察
第62条の6 コンクリートブロックは、その目地塗面の全部にモルタルが行きわたるように組積し、鉄筋を入れた空洞部及び縦目地に接する空洞部は、モルタル又はコンクリートで埋めなければならない。	目地及び鉄筋を有する空洞は、モルタルで充填 ¹	-
2 補強コンクリートブロック造の耐力壁、門又はへの縦筋は、コンクリートブロックの空洞部内で継いではならない。ただし、溶接接合その他これと同等以上の強度を有する接合方法による場合においては、この限りでない。	差し筋が用いられ、空洞部内に重ね継手有り ¹ 台直し有り ¹	差し筋との重ね継手は本規定に反する 台直しは本規定の趣旨に反する
第62条の8 補強コンクリートブロック造の塀は、次の各号(高さ1.2m以下の塀にあつては、第5号及び第7号を除く。)に定めるところによらなければならない。ただし、国土交通大臣が定める基準に従つた構造計算によつて構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては、この限りでない。	-	高さ、控え壁、補強筋の径及び配筋方法等の項目が構造規定に適合しない これらの項目が「国土交通大臣が定める基準に従つた構造計算によつて構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては、この限りではない」のただし書きに当たるものかどうかは、当初の設計図書が残存していないので確認できない
一 高さは、2.2m以下とすること。	擁壁高さは1.9m、ブロック壁体高さは1.6m	ただし、事故後に判明した配筋状況では、定着耐力が著しく不足している
二 壁の厚さは、15cm(高さ2m以下の塀にあつては、10cm)以上とすること。	コンクリートブロック厚さは15cm	
三 壁頂及び基礎には横に、壁の端部及び隅角部には縦に、それぞれ径9mm以上の鉄筋を配置すること。	それぞれ径8mmの丸鋼が配置 ¹ 擁壁内の配筋状況は不明	
四 壁内には、径9mm以上の鉄筋を縦横に80cm以下の間隔で配置すること。	径8mmの丸鋼が、縦横40cm間隔で配置 ¹	
五 長さ3.4m以下ごとに、径9mm以上の鉄筋を配置した控え壁で基礎の部分において壁面から高さの5分の1以上突出したものを設けること。	控え壁はなし	
六 第3号及び第4号の規定により配置する鉄筋の末端は、かぎ状に折り曲げて、縦筋にあつては壁頂及び基礎の横筋に、横筋にあつてはこれらの縦筋に、それぞれかぎ掛けして定着すること。ただし、縦筋をその径の40倍以上基礎に定着させる場合にあつては、縦筋の末端は、基礎の横筋にかぎ掛けしないことができる。	鉄筋末端はかぎ状に折り曲げなし ¹ 擁壁内の配筋が不明 接合筋(異形鉄筋)の擁壁内への定着長さが不足している ¹	
七 基礎の丈は、35cm以上とし、根入れの深さは30cm以上とすること。	擁壁高さは1.9m 根入れ深さは不明	
(注記) 1: 外観目視調査のみでは判別できない事項		

表 3 に整理したとおり、当該ブロック塀には、重ね継手が行われる等、法令の定めには適合しない部分があった。これらは、本件事故の発生に伴い、当該ブロック塀を破壊検査したことにより判明したものであるが、通常行われる外観目視調査では判別できない。また、高さが規定値を超える場合や控壁がない場合についても、ただし書の規定があるため、このような外観だけをもって違法と判断できるものではない。

3.1.6. ブロック塀の状況からの転倒原因の推定

本調査によって、ブロック壁体、擁壁及び接合筋の破壊状況から以下の事項が確認された。

ブロック壁体と擁壁の接合部には、接合筋(差し筋)が使われていた。

接合筋とブロック壁体内の縦筋とはコンクリートブロックの空洞内で重ね継手されており、46 本の接合筋の内 22 本が同部でブロック壁体から抜け出していた。

接合筋の擁壁への定着長さが 80mm ~ 200mm と、所要の 520mm(鉄筋径の 40 倍)に達しておらず、46 本の接合筋の内 11 本が擁壁から抜け出していた。

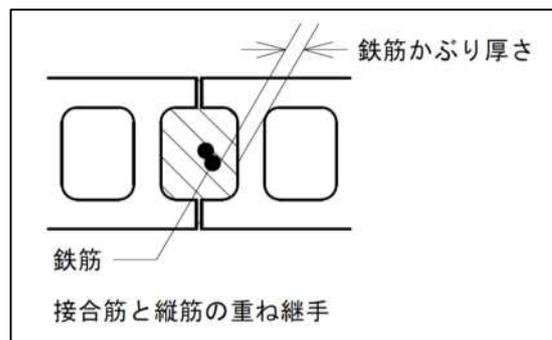
接合筋が抜け出した擁壁の上面には、鉄筋径を若干上回る径の穴が残存していた。なお、コンクリート表層の剥離が見られるものがあったが、コーン状の破壊は見られなかった。

46 本の接合筋の内 13 本が抜け出さずに破断していた。接合筋には著しい腐食が見られ、D13 の鉄筋径が 5mm 程度にまで減厚したものが見られた。

形状が観察された 19 本の接合筋の内 17 本に台直しの跡が見られた。

上記確認事項を踏まえ、ブロック壁体の転倒を引き起こした要因として次のようなことが推定される。

- ・ブロック壁体内での重ね継手については、コンクリートブロックの空洞部が狭く、縦筋に対するかぶり厚さ^注が不足するケースが多いため、重ね継手強度が期待できず、使用が禁じられている。しかしながら、そのような構造規定についての理解がなく、規定に反する配筋が行われたと推定される。
- ・その結果、コンクリートブロック空洞に充填したモルタルを介しての付着耐力が低く、ブロック壁体側の接合筋の引抜きが起こったと推定される。
- ・接合筋の擁壁への定着長さが確保されておらず、擁壁からも接合筋が引き抜けていた。その引抜き耐力の推定値は、観察された定着長さに基づく試算の結果、必要とされる値の 2 割程度であった。
- ・接合筋の腐食が著しいことが、接合筋の破断に繋がったと推定される。破断位置となったブロック壁体と擁壁との境界面に温度応力により亀裂が発生し、雨水が供給されやすい形状と相まって腐食が進行したことが考えられる。
- ・観察できた接合筋のほとんどに台直しが見られたことから、鉄筋の引張耐力が鉄筋の曲げ変形によって発揮できなくなる施工不良の状態にあったと推定される。



注：鉄筋のかぶり厚さ

3.1.7. ブロック塀に関する検証(小括)

ブロック塀に関する検証において、明らかとなった主要な事実を次に再掲する。

内部構造に次のような不良箇所があった

- ・接合筋が用いられ、ブロック壁体内の縦筋と重ね継手されていた(溶接されていなかった)
- ・接合筋の長さが短く、擁壁への定着長さが確保されていなかった
- ・地震により破断したと推定される接合筋には、著しい腐食が見られた

以上のように、内部構造に不良箇所があったことが、ブロック壁体転倒の主原因と考えられる
 なお、ブロック空洞部に合わせて接合筋を曲げる「台直し」が見られ、施工不良の状態にあった

当該ブロック塀の内部構造には、不良箇所が見受けられたが、これらの内部構造の不良箇所については、外観目視調査では判別できないものであった。また、これらの問題が生じた要因が、設計又は施工のどちらにあるのかを判断できる詳細な設計図書は存在しなかった。

内部構造では、接合筋において、使用が禁じられている重ね継手が用いられており、46 本中 22 本においてブロック壁体から抜け出していた(上抜け)。構造規定についての理解がなく、規定に反する施工が行われたものと推定される。また、接合筋が短く、擁壁への定着に必要な長さが確保されていなかったことから、46 本中 11 本において擁壁から抜け出していた(下抜け)。残りの 13 本では、腐食が進行していたため、接合筋が抜け出さず、地震により破断したと推定される。

(抜け出し等の接合筋の破損状態については、10～11 ページの各図を参照)

なお、接合筋においては、ブロックの空洞部の位置に合わせて接合筋を曲げる「台直し」が、接合筋の形状を観察することができた 19 本中 17 本に見られた。このような施工は設計において指示されるものではないことから、施工不良であると推定される。

補強コンクリートブロック造と鉄筋コンクリート造について

補強コンクリートブロック造(補強 CB 造)は、組積造のように単に石やブロックを積み上げたものではなく、ブロックを積む際に、内部に鉄筋(現在は主に異形鉄筋が用いられます)を配置して強度を高めたものです。ブロックの空洞部には、鉄筋とともにモルタルが詰められ、鉄筋とブロックの定着(一体化)が図られます。

一方、鉄筋コンクリート造(RC 造)は、組み立てた鉄筋の回りに型枠を組み、コンクリートを流し込んで造る工法で、流し込み後、振動を与えたりすることで、すきま(空隙)を無くし、密実度を高める施工が行われます。

モルタルは、セメント、砂及び水を混ぜて練ったもので、コンクリートは、これに更に砂利(粗骨材)が含まれます。また、セメントの持つアルカリ性の性質が、鉄筋の腐食(錆び)を防ぐため、モルタルもコンクリートも鉄筋とは相性の良い資材と言えます。

補強 CB 造の塀において、RC 造に比べて鉄筋の腐食等が多く見られるのは、狭いブロックの空洞部に鉄筋とモルタルを密実に詰め込む作業が難しく、空隙が発生しやすいため、鉄筋に水や空気が接触しやすいからです。



【異形鉄筋】
棒状の鋼材で、写真のようなリブが設けられています。リブがないものは丸鋼と称されます。リブがあることで、コンクリートへの付着力が、丸鋼よりも高くなります。「D13」という表記は、直径が 13mm 相当の異形鉄筋を指します。

3.2. 法定点検に関する検証

建築基準法において、安全上、防火上等特に重要であるとして政令で定める建築物の点検は、同法第 12 条に規定されている(以下、「法定点検」という。)

この法定点検は、一級建築士等の有資格者により定期的実施されるよう義務付けられているが、同法第 8 条に規定がある、施設所有者又は施設管理者自らが、建築物を常時適法な状態に維持するために行う点検(以下、「日常点検」という。)については、努力義務とされている。

建築基準法(抜粋)
 第 8 条 建築物の所有者、管理者又は占有者は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な状態に維持するように努めなければならない。
 第 12 条第 2 項 国、都道府県又は建築主事を置く市町村の特定建築物の管理者である国、都道府県若しくは市町村の機関の長又はその委任を受けた者(以下この章において「国の機関の長等」という。)は、当該特定建築物の敷地及び構造について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は建築物調査員に、損傷、腐食その他の劣化の状況の点検(当該特定建築物の防火戸その他の前項の政令で定める防火設備についての第 4 項の点検を除く。)をさせなければならない。 ~ 以下略 ~

3.2.1. 法令による規定

法定点検は、一級建築士等の有資格者により、3 年に 1 度実施するよう義務付けられている。なお、建築基準法第 12 条第 1 項に規定する民間建築物については「点検を含む調査」が、第 2 項に規定する公共建築物については「点検」が求められている。

この差異については、平成 20 年 3 月 10 日付け国土交通省告示第 282 号(同月 31 日付け同省告示第 414 号により改正。以下、「告示第 282 号」という。)に詳しい。すなわち、告示第 282 号では、「定期調査及び定期点検」は、別表に掲げる項目の全てについて実施するが、第 2 項(公共建築物)の「定期点検については損傷、腐食その他の劣化状況に係るものに限る」とされている。そして、当該別表の点検項目では、「劣化及び損傷の状況」と明記された項目と、記載がない項目に区分することができる。よって、公共建築物の点検では、ブロック塀の耐震対策の状況については、法令上の点検対象ではない。

3.2.1.1. 点検法定化の背景と運用経過

法定点検のための参考図書「特殊建築物等定期点検業務基準(公共建築物用)」(監修:国土交通省住宅局建築指導課、発行:財団法人日本建築防災協会、平成 17 年 7 月)によると、建築基準法第 12 条が改正され、国等の建築物について、損傷、腐食その他の劣化の状況を定期的に点検することが義務付けられた背景には、「国等の建築物においても、建築後、相当年数が経過するものが増えてきており、劣化が進んできているものも想定されることから、既存建築ストックの安全対策の強化の一環として、万全を期すため、定期点検を法定することとした」とある。

高槻市では、建築基準法の改正を受け、平成 19 年 6 月 26 日付けで「高槻市公共建築物の定期点検の実施に関する要綱」を施行し、先述の図書「特殊建築物等定期点検業務基準(公共建築物用)」に基づき点検を実施することを定めたほか、契約書や業務委託仕様書のひな形を提示し、点検の推進を図ってきた。

また、告示第 282 号において新たに点検項目等が示された後は、建築指導課長名で「平成 20 年 10 月 17 日付け高都建第 242 号」を發出し、告示第 282 号により点検項目が示されたこと、今後は告示第 282 号に基づき点検を行うこと等について周知を行い、法定点検の運用を行ってきた。

3.2.1.2. 平成 20 年 3 月(告示第 282 号)以前の参考図書における取扱い

告示第 282 号発出以前における、法定点検実施時の参考図書は「特殊建築物等定期点検業務基準(公共建築物用)」であり、点検項目は、「A.敷地・地盤関係」の「3.工作物等」において、次のように示されている。

- 耐震対策(控え壁等)は適正に行われているか
- ひび割れ等の劣化・損傷はないか
- コンクリート塀、石積み塀にひび割れや傾き等はないか
- 金属フェンス等に変形、破損、錆等はないか

その上で、同書では、点検のチェックポイントの中で、ブロック塀の内部鉄筋の所在等は、「外観から確認できないが、建築基準法施行令第 62 条の 8 に規定する高さや厚さなどについて計測点検する」と示している。また、参考事項の中に、昭和 53 年宮城県沖地震の被害状況を例に、倒壊したブロック塀の原因と問題点の調査結果が示されている。

一方で、定期点検の方針では、「竣工後に増改築、用途変更や模様替え及び工作物等の増設等がなかった場合には、設計・施工は適正になされたものとみなす」との考え方が示されている。項番 3.1.5.(16 ページ)の表にある現行法令(令第 62 条の 8)のただし書の規定は、当該ブロック塀の設置当時にも存在し、高さや控壁の有無が基準どおりでなかった場合であっても、「基準に従った構造計算によって構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては、この限りでない」との規定があることから、点検を行った者が、控壁がないこと等の外観だけをもって、法令違反、又は明らかに問題がある、と判断することはできないものと認められる。

なお、同書では、冒頭「はじめに」の項において、「従来からの民間用の業務基準を基本として、公共建築物用の『特殊建築物等定期点検業務基準』を編集いたしました」「定期点検票には、法第 12 条 2 項で義務付けられた劣化損傷に関する点検項目に加え、劣化・損傷に関する点検項目以外の安全に関する項目も取り入れています」「既存不適格事項等建築物の安全性についても必要に応じて自主的に点検する際の参考にしていただくためです」と言及されている。

3.2.1.3. 平成 20 年 3 月(告示第 282 号)以降の参考図書における取扱い

告示第 282 号発出以降における、法定点検実施時の参考図書は「建築基準法定期報告調査・検査者必携 2008 年度版」である。

同書では、点検項目や調査結果の記載方法について、告示第 282 号に基づいて、次のように示されている。

番号	調査項目	調査方法	判定基準
(6)	塀 組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の耐震対策の状況	設計図書等により確認し又は鋼製巻尺等により測定する。	令第 61 条又は令第 62 条の 8 の規定に適合しないこと。
(7)	組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の劣化及び損傷の状況	目視、下げ振り等により確認する。	著しいひび割れ、破損又は傾斜が生じていること。

ブロック塀に関する点検項目としては、告示第 282 号に基づき、「1 - (6)及び(7)」に「塀」という点検項目があり、このうち(6)の項目は「組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の耐震対策の状況」という内容となっている。検査項目の解説としては、要是正の判定基準は上述のとおり「令第 61 条又は令第 62 条の 8 の規定に適合しないこと」と示されるとともに、点検結果の記入例における「要是正の指摘」の評価例として、「コンクリートブロック塀の控壁が撤去されている」ことなどが挙げら

れている。

同書には、当該項目の調査事例として「…鉄筋などは直接目視できないことや図面等がない場合もある。その場合、…(中略)…簡易な探知機などでできる限りの把握をし、…」としており、調査の前提として、適法に設置され、その後「撤去されている」などの違法な変更が加えられていないかを確認することが想定されていることが分かる。また、告示第 282 号が示す調査手法は、内部構造の安全性を確認する手法ではないとも考えられる。

なお、先に整理したように、上表(6)の点検項目は、公共建築物の法定点検においては、法令上は点検対象から除外されている。

3.2.2. 法定点検の位置付け

このように、法定点検は、法令に基づいて実施することが求められているが、告示第 282 号において定められた報告様式では、調査方法について、劣化・損傷については「目視、下げ振り等により確認する」、耐震対策の状況については「設計図書等により確認し又は鋼製巻尺等により測定する」とされている。これは、耐震対策の状況については、目視や打診で判断できるものではないが、その点検方法は、設計図書による確認を行うにとどまることを意味している。

その理由は、法定点検が、適切に鉄筋が配置されているか等、ブロック塀について、実際の内部構造までも確認するよう求めているものではない(施工の適切さや内部の劣化状況を確認するものではない)ことにある。すなわち、金属探知機等による非破壊検査では、鉄筋の太さや接合の状況などが分かるものではなく、結果的にブロック塀の安全性を確認できるものではないためである。したがって、この点においては、法令の定めるとおりに法定点検が実施されることと、本件事故のような内部構造の不良や劣化を主要因とするブロック塀の倒壊については、直接的な因果関係は成り立たないと言える。

とはいえ、法定点検は、ブロック塀を含む学校施設の管理上必要な要素を多く含むものであって、地震時の安全性を完全に担保できるものではないことを理由に、ないがしろに実施されるべきものでもない。よって次項では、高槻市の小中学校で実施されてきた法定点検について、個別に検証を行う。

3.2.3. 小中学校における法定点検

小中学校の法定点検は、これまでに、平成 19 年度、22 年度、25 年度、28 年度の 4 回が実施されてきている。いずれも事業者に委託して実施しているが、平成 19 年度は、建築基準法改正後初めての点検実施であったことから、点検結果の記載等に用いる図面の作成も必要であったため、業務量が多く、3 つの事業者に分割して発注した。一方、平成 22 年度以降は、市教委が所管する学校以外の施設も含め、約 80 施設を 1 社に一括発注している。発注は、市教委事務局の学務課が担っており、発注後、順次各施設の点検が、受託事業者によって実施される。事業者が行う点検に、同課職員は同行せず、点検結果は書類で提出される。提出を受けた同課は、点検結果について、発注内容が適切に履行されているかどうか検査を行い、「合格」となった場合、事業者からの請求に基づき、委託料が支払われる。

本委員会は、このようにして実施される法定点検業務を受託した各事業者に対して、点検結果の内容について文書による見解を求め、一部の社を除き、回答を得たため、本項において併せて整理を行った。平成 25 年度及び 28 年度については、本委員会の設置が決定される以前に、市教委が調査したもので、平成 19 年度及び 22 年度については、本委員会から見解を求める文書を発出し、回答を

得たものである。

3.2.3.1. 平成 19 年度の法定点検

【点検業務の実施状況】

平成 19 年度の法定点検については、対象となる施設を 3 群に分けて、それぞれ別の事業者
に委託して行われたが、関係文書として、点検結果についてのみ、確認することができた。

その点検結果によると、「ブロック塀」に関する点検項目は、

「耐震対策(控え壁等)は適正に行われているか」

「ひび割れ等の劣化・損傷はないか」

の 2 項目であるが、寿栄小学校については、株式会社アルト建築設計事務所(以下、「アルト社」という。)が点検を受託しており、どちらの項目についても、「状況」欄には、「該当なし」と記載され、「判定」欄は空欄とされていた。

一方、同時に行われた他校の点検においては、「状況」欄及び「判定」欄には、「控えなし」との記載と「D」判定(補修・改善等を要する)があるもの、「指摘なし」との記載と「A」判定(特に措置を要しない)があるもの、「該当なし」との記載と判定欄に記載がないもの、の 3 種類があった。

【受託業者の見解】

平成 19 年度の法定点検を受託した事業者のうちアルト社は、「該当なし」と「指摘なし」との使い分けについては、「該当なし」は「法 12 条点検における対象物が無い」とし、「指摘なし」は「点検項目の内容に対して指摘する項目がない」との見解を示した。その上で、宮城県沖地震時の事例等に基づくブロック塀の危険性に関する認識については、「重視して安全点検作業を行っていたと記憶しています。」との回答であった。

しかしながら、アルト社の点検結果については、一部の施設では具体的に「控えなし」等と指摘されている一方、寿栄小学校を始めとして、ブロック塀が存在する施設であっても「該当なし」としている場合もあった。

そこで、改めて見解を求めたが、記憶による回答とした上で、「(該当なし)とした事情は覚えておりません」ということであった。

次に、株式会社小西設計は、「該当なし」と「指摘なし」との使い分けについては、アルト社と同様に、「該当なし」は、「施設内に点検項目が存在しなかったもの」、「指摘なし」は、「定められた点検項目に沿って点検した結果、問題がないと判定したもの」とした。一方、控え壁に関する指摘については、「控え壁がない」は、「控え壁が必要であるが、存在しなかったもの」、「該当なし」は、「控え壁が存在しないが問題ないと判定したもの」、「指摘なし」は、「控え壁が存在し、検査の結果、問題が無いと判定したもの」との回答であった。また、市教委との協議については、「高槻市からブロック塀に関する協

寿栄小学校						
定期点検票 (標準様式 2)						
A. 敷地・地盤関係						
点検項目	チェックポイント ■:劣化・損傷項目 □:劣化・損傷項目以外の安全に関する項目	建築基準法項目	状 況	判定	法 12 条適合	対 策 等
1. 敷地・地盤						
① 地盤の状況	■地盤沈下等による不陸、傾斜等は見られないか	○	指摘なし			
② 敷地の状況	■敷地内排水は良好に行われているか	○	屋内運動場北面、排水U字側溝の割れ	D		U字側溝の取付改善
2. 空地・道路等						
① 空地・道路等の管理状況	1□道路として利用上の障害物等はないか		指摘なし			
	2□空地・道路等の管理は適切か		指摘なし			
② 遊歩道路等の管理状況	1□遊歩道路の障害となる尖利物はないか	○	指摘なし			
	2□有線職員が確保されているか	○	指摘なし			
	3□道路等までの遊歩経路が確保されているか	○	指摘なし			
③ 舗装等の劣化・損傷状況	■舗装等にひび割れ、凹陥等はないか		指摘なし			
3. 工作物等						
① ブロック塀・コンクリート壁等の劣化・損傷状況	1□耐震対策(控え壁等)は適正に行われているか	○	該当なし			
	■ひび割れ等の劣化・損傷はないか	○	該当なし			
	■コンクリート壁、石積み壁にひび割れや傾き等はないか	○	該当なし			
	■金属フェンス等に変形、破損、錆等はないか		門扉に錆有り	D		塗装

議などは無かったと記憶しています。」との回答であった。

なお、宮城県沖地震時の事例等に基づくブロック塀の危険性に関する認識については、「十分留意しながら業務を行っております。」との見解が示された。

最後に、株式会社小林総合計画については、見解を求める要請文を送付したものの、回答を得られなかった。同社は、現在、点検実施当時の所在には既に事務所がない模様(発出した郵便が別地へ転送された)であり、電話も不通であった。

3.2.3.2. 平成 22 年度の法定点検

【点検業務の実施状況】

平成 22 年度の法定点検については、点検結果と委託業務に関する検査合格報告書が残存しており、これらを確認することができた。

この年度の点検業務を受託したのは、オリックス・ファシリティーズ株式会社(以下、「オリ社」という。)で、「高槻小学校ほか 82 施設建築物等定期点検業務」として、9,135,000 円で受託している。契約は平成 22 年 7 月 12 日に行われ、点検全体の完了日は平成 23 年 3 月 18 日である。

当該法定点検から、報告書様式が変更されているが、この点については、前回(3 年前)の点検である平成 19 年度点検の後に、告示第 282 号が発出されたことに伴うものと考えられる。点検結果では、「ブロック塀」に関する点検項目である「1 - (6)及び(7)」の 2 項目は、それぞれ「組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の耐震対策の状況」「組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の劣化及び損傷の状況」である。契約関係書類が残存していないため、発注仕様がどのように規定されていたかは不明であるが、告示第 282 号に従えば、1 - (6)の項目が、公共建築物の定期点検において対象外となることは、項番 3.2.1.(19 ページ)で整理したとおりである。

点検結果のうち、寿栄小学校については、2 項目いずれも、「 - (ハイフン)」とされていた。「 - 」は、項番 3.2.1.3.(20 ページ)に示した図書では、「該当しない調査項目は、『指摘なし』欄に『 - 』を記入」するものとされており、前回の点検における「該当なし」との表記と同義である。

また、寿栄小学校以外の施設の点検結果についても、全ての施設において、ブロック塀に係る「1 - (6)及び(7)」の 2 項目は、「 - 」とされていた。これらの施設の中には、前回の点検において、「控壁なし」等の指摘がなされていた

別紙 (4.4)

調査結果表

番号	調査項目	調査結果			担当調査者番号
		指摘なし	異常なし	異常あり	
1 敷地及び塀					
(1)	塀	傾斜等による下層、傾斜等の状況	○		
(2)	敷地内の塀	敷地内の塀の状況	○		
(3)	敷地内の通路	敷地内の通路の状況	○		
(4)	防犯塀の塀等の状況	防犯塀の塀等の状況	○		
(5)	防犯塀の通路の支障物の状況	防犯塀の通路の支障物の状況	○		
(6)	塀	組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の耐震対策の状況	○		
(7)	塀	組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の劣化及び損傷の状況	○		
(8)	塀	組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の劣化及び損傷の状況	○		
(9)	塀	組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の劣化及び損傷の状況	○		
2 建築物の外観					
(1)	基礎	基礎の劣化及び損傷の状況	○		
(2)	基礎	基礎の劣化及び損傷の状況	○		
(3)	土台 (木造に限る。)	土台の劣化及び損傷の状況	○		
(4)	外壁	外壁、軒裏及び外壁の開口部で延焼のおそれのある部分の防火対策の状況	○		
(5)	外壁	外壁の劣化及び損傷の状況	○		
(6)	外壁	組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況	○		
(7)	外壁	組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況	○		
(8)	外壁	組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況	○		
(9)	外壁	組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況	○		
(10)	外壁	組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況	○		
(11)	外壁	組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況	○		
(12)	外壁	組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況	○		
(13)	外壁	組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況	○		
(14)	外壁	組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況	○		
(15)	窓サッシ等	窓サッシ等の劣化及び損傷の状況	○		
(16)	窓サッシ等	窓サッシ等の劣化及び損傷の状況	○		
(17)	窓サッシ等	窓サッシ等の劣化及び損傷の状況	○		
(18)	窓サッシ等	窓サッシ等の劣化及び損傷の状況	○		
3 壁面及び屋根					
(1)	壁面	壁面の劣化及び損傷の状況	○		
(2)	壁面	壁面の劣化及び損傷の状況	○		
(3)	壁面	壁面の劣化及び損傷の状況	○		
(4)	壁面	壁面の劣化及び損傷の状況	○		
(5)	壁面	壁面の劣化及び損傷の状況	○		
(6)	屋根	屋根の劣化及び損傷の状況	○		
(7)	屋根	屋根の劣化及び損傷の状況	○		
(8)	屋根	屋根の劣化及び損傷の状況	○		
4 建築物の内観					
(1)	防火区画	防火区画の状況	○		
(2)	防火区画	防火区画の状況	○		
(3)	防火区画	防火区画の状況	○		
(4)	防火区画	防火区画の状況	○		
(5)	防火区画	防火区画の状況	○		
(6)	防火区画	防火区画の状況	○		
(7)	防火区画	防火区画の状況	○		
(8)	防火区画	防火区画の状況	○		
(9)	防火区画	防火区画の状況	○		
(10)	防火区画	防火区画の状況	○		
(11)	防火区画	防火区画の状況	○		
(12)	防火区画	防火区画の状況	○		
(13)	防火区画	防火区画の状況	○		
(14)	防火区画	防火区画の状況	○		

学校もあるが、指摘後、控壁が設置されたり、塀が撤去されたわけではないにも関わらず、点検結果が「-」となっていた。

【受託業者の見解】

平成 22 年度の法定点検を受託したオリ社は、前回(平成 19 年度)の点検結果をどのように活用したのか、との問いに対し、オリ社が受託した業務における点検対象物の特定のために使用したとし、その理由として、入札に際しての質疑において「点検結果図を教育委員会より借用し使用するよう回答を受けた」としている。その上で、前回の点検結果の中に含まれる点検結果図には「塀の記載がなく、点検対象でない」として、点検結果を「-」と記載したとの回答であった。

この考え方にに基づき、オリ社としては、前回点検で「控壁なし」等の指摘がなされていた学校についても点検結果を「-」とした理由について、前回点検の「点検結果図により、点検対象物を認識」するよう業務を進めたところ、「点検対象物にブロック塀は含まれていませんので、点検を実施しておりません」との見解が示された。

しかしながら、この点検結果図は、点検の結果として「指摘あり」であった事項について記載するものであり、点検対象物を記載するためのものではない。さらに、平成 19 年度法定点検業務の中で提出された点検結果図には、同年度の点検で「指摘あり」とされたブロック塀について、点検箇所が明記されており、平成 22 年度の点検結果が、全ての施設のブロック塀の項目において「-」となっていることと、オリ社の主張には、齟齬する部分がある。

また、オリ社は、「平成 22 年度の入札につきましては、点検対象物の表記が明確ではありませんでした」としているが、法定点検は、有資格者による実施が義務付けられているものであり、点検を実施した有資格者が点検対象施設に臨場し、現場において具体的に点検対象物を特定しながら点検を実施することが想定されているものであって、一義的には、点検対象物を明確にすることも、受託業務に含まれると解される。

そこで、現地調査を行った際に、仮に、ブロック塀があれば、点検項目に加えることが有資格者による点検の意義ではないか、との質問を行ったところ、「高槻市教育委員会の入札案件であり、仕様・図面等で示された点検対象物及び範囲を指定された点検方法で実施することが受託業務であり、それを超える行為は受託業務ではない」との見解が示された。

なお、オリ社は、宮城県沖地震の過去事例の活用等に関する認識について、「ブロック塀が点検対象物である場合には、その点検の実施に際し当該注意喚起等を遵守します」としている。

3.2.3.3. 平成 25 年度の法定点検

【点検業務の実施状況】

平成 25 年度の法定点検については、委託業務に関する契約関係書類、点検結果報告書やその検査関係書類など、一連の書類が残存しており、これらを確認することができた。

この年度の点検業務を受託したのは、太平ビルサービス大阪株式会社(以下、「太平ビ社」という。)で、「高槻小学校ほか 82 施設建築物・設備点検業務」として、9,586,500 円で受託している。契約は平成 25 年 8 月 12 日に行われ、点検全体の完了日は平成 26 年 2 月 21 日である。

契約書に添付されている点検業務仕様書によると、業務内容は、「建築基準法第 12 条第 2 項に基づく点検」等とされるとともに、点検方法は「目視観察及びテストハンマーによる打診程度とする」などの手法が示され、点検方法及び点検結果の報告については、図書「特殊建築物等定期点検業務基準(公共建築物用)」によることが指示されている。また、貸与資料として「点検・検査記録

簿関連(CD-R)等」とされ、前回の点検結果が貸与されていた。このほか、成果物としては、点検結果報告書のほかに「不良箇所一覧表及び写真(重要な部分)」や「不良箇所の参考見積等」が求められていた。

仕様では、告示第 282 号発出以前の参考図書を用いるよう指定されているが、受託事業者は、告示第 282 号で指定された様式により報告書を作成している。当該業務は、建築基準法第 12 条第 2 項に基づく点検として実施されることが求められており、この対応は適切である。



テストハンマー

その上で、点検結果報告書では、寿栄小学校について、「ブロック塀」に関する点検項目である「1 - (6)及び(7)」の 2 項目は、いずれも前回同様、「-」とされていた。また、寿栄小学校以外の施設についても、同様に当該 2 項目について、「-」とされていた。

【受託業者の見解】

平成 25 年度の法定点検を受託した太平ビ社は、点検実施後「4 年経過していることもあり」、「一部推測を交えた回答」とした上で、点検項目「1 敷地及び地盤」の「(6)(7)(8)(9)を除外した点検」を行ったとの見解を示した。

また、除外したことについて、「点検内容の詳細について貴市ご担当者と弊社担当者で確認すべき項目もあったと思いますが、対象物件数も多く前回の点検・検査記録を検査対象と判断」したとし、平成 22 年度のオリ社による点検結果(全ての施設において、ブロック塀の点検結果が「-」とされたもの)と同様に、ブロック塀の点検は実施せず、点検結果を「-」としていた。

3.2.3.4. 平成 28 年度の法定点検

【点検業務の実施状況】

平成 28 年度の法定点検については、平成 25 年度と同様に、委託業務に関する契約関係書類、点検結果報告書やその検査関係書類など、一連の書類が残存しており、これらを確認することができた。

この年度の点検業務を受託したのは、コスモエンジニアリング株式会社(以下、「コスモ社」という。)で、「高槻小学校ほか 81 施設建築物等定期点検業務」として、8,586,000 円で受託している。契約は平成 28 年 6 月 3 日に行われ、点検全体の完了日は平成 29 年 2 月 10 日である。

契約書に添付されている点検業務仕様書の内容は、平成 25 年度の法定点検と全く同一であり、業務内容は、「建築基準法第 12 条第 2 項に基づく点検」等、点検方法及び点検結果の報告については、図書「特殊建築物等定期点検業務基準(公共建築物用)」による等と指示されている。また、貸与資料として「点検・検査記録簿関連(CD-R)等」とされ、前回の点検結果が貸与されていること、成果物として、点検結果報告書(告示第 282 号に基づく様式によるもの)のほかに「不良箇所一覧表及び写真(重要な部分)」や「不良箇所の参考見積等」が求められていることも同様であった。

平成 28 年度の法定点検においては、過去 2 回の点検結果では、「1 - (6)及び(7)」の点検項目

について、全ての学校が「 - 」となっていたにも関わらず、1-(6)の塀の耐震に関する項目で1校、1-(7)の劣化・損傷に関する項目で 15 校において、「要是正」の欄に「 - 」が付され、ブロック塀の点検が行われたことをうかがわせる内容となっていた。これは、後述する受託者の見解とも合致するものである。

【受託業者の見解】

平成 28 年度の法定点検を受託したコスモ社は、ブロック塀について、「目視点検による劣化・損傷状況」のチェックを行ったとしている一方、「控壁の有無及びブロック塀の高さ」については、チェックができていなかったとし、その理由として「公共施設であり、建築基準法に則り建てられた」との思い込みがあったとしている。

コスモ社の点検結果では、過去 2 回(平成 22 年度、25 年度)の点検結果が「 - 」とされていた寿栄小学校以外の施設においては、劣化・損傷に関する点検の結果として、「プール塀 - CB積クラック」「CB積み塀 - 笠木割れ」等の具体的な指摘がなされている。一方、寿栄小学校のように、ブロック塀があるにも関わらず、点検結果に異状がなく、「指摘なし」欄に「 - 」とすべきところを「 - 」としていたことについては、前回の「 - 」がそのまま残っている状況となったものであって、他意はないとの見解であった。

3.2.3.5. 市教委職員へのヒアリング結果

法定点検業務については、過去 4 回の発注が、いずれも学務課を担当部署として、入札により発注されている。また、同課には、事務系職員と技術系職員(建築、電気等)が在籍し、これらの職員は課の業務をそれぞれ分担して実施している。

ヒアリング対象者	備 考
現学務課・課長	H29 年度から現職
現学務課・課長代理	H25,28 年度法定点検時の検査職員
元学務課・管理職	H22 年度法定点検時の検査職員
元学務課・管理職	H19 ~ 28 年度の施設チーム管理職
元学務課・管理職	H20 ~ 21 年度の施設チーム管理職
現学務課職員	建築職、H20 年度から現職
元学務課・課長	H25 ~ 28 年度の学務課長

資料 16 「ヒアリングの実施実績」から法定点検部分を抜粋

このうち、事務系職員が、発注関係の書類(契約書、仕様書等)の作成などを担う一方、技術系職員は、点検結果に基づき、不良箇所の修繕等の業務を行う。ヒアリングでは、これらの職員間における役割分担等について、実態を確認した。

点検結果報告書や受託事業者の見解書等からは、ブロック塀の点検自体を行っていない等、各年度の業務受託者が、点検業務を完全には履行できていなかったことが明らかになっているが、この点について、事務系職員は、成果物の提出状況等の形式的要件の確認を担っていたとの認識を、技術系職員は、不具合箇所の修繕に点検結果を活用することに、業務の主眼が置かれていたとの認識を示した。

法定点検の対象物を特定する責務は、一義的には実施者(=受託者)にあると考えられるものの、このような職員の認識や職場体制が、外部委託した業務の履行に不十分な点があることについて、気付くことの難しい状況の要因となっていたと考えられる。

3.2.4. 法定点検に関する検証(小括)

法定点検の範囲において、地震時のブロック塀の所要の安全性を確認することは不可能である
調査対象とした法定点検には、実施上、法令に照らして不十分な点があった

法定点検の実施手法については、仕様書を確認できた平成 25 年度、28 年度の 2 回の点検において、「目視観察及びテストハンマーによる打診程度とする」とされていた。このことは、告示第 282 号において定められた報告様式における調査方法が、劣化・損傷について「目視、下げ振り等により確認する」、耐震対策の状況について「設計図書等により確認し又は鋼製巻尺等により測定する」とされていることにも合致する。これはすなわち、耐震対策の状況については、目視や打診で判断できるものではないが、その点検方法は、設計図書による確認を行うにとどまるものであることを意味している。

このことから、法定点検が、実際に適切に鉄筋が配置されているか等、ブロック塀の内部構造までも確認するよう求めているものではないことが読み取れる。その理由は、金属探知機等による非破壊検査で鉄筋の有無を調べたとしても、鉄筋の太さや、かぎ掛け、接合の形式などの詳細が分かるものではなく、法令が求める所要の内部構造や劣化状況等までを含めた安全性を確認できるものではないためである。

また、令第62条の8ただし書に「構造計算によって構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては、この限りでない」との規定があることから、控壁がないという外観だけをもって、ブロック塀が法に適合していないと判断することもできない。

したがって、市教委が発注した法定点検には、点検対象の一部について、点検が実施されていなかったものの、仮に、これらが適切に行われていたとしても、法定点検の範囲において、寿栄小学校ブロック塀の内部構造の不良箇所を把握できたわけではなく、本件事故と法定点検の実施状況には、直接的な因果関係は認められない。

なお、公共建築物の法定点検においては、耐震性に係る点検は対象外とされているため、法定点検の受託者が、ブロック塀の耐震対策に係る点検項目を実施していなかったこと、つまり、(委託者である)市教委として当該項目の点検が実施できていなかったことについては、法的には問題はない。

しかしながら、今般の調査では、理由は明らかにならなかったが、法定点検の受託者が、建築基準法第 12 条第 2 項が求める点検項目について、一部実施していなかったことが分かっている。一方、業務を発注した市教委においても、結果報告書の指摘箇所に注目して点検結果を活用していたため、結果的に、委託業務に不履行部分があることに気付いていなかった。この点については、有資格者による実施が求められている法定点検では、一義的には、点検対象の特定については実施者(この場合は、業務の受託者)の責務と考えられるものの、結果的に点検が実施されていなかった項目があったことについては、今後、当該業務を実施する上で、改善の余地があるものとする。

3.3. 日常点検に関する検証

3.3.1. 法令による規定

建築基準法第 8 条には、施設所有者又は施設管理者による点検の努力義務が規定されており、本報告書では、この点検を「日常点検」と称している。

同条の規定によれば、高槻市の小中学校については、所有者又は管理者に対して、学校施設を常時適法な状態に維持するよう「努力義務」が課せられている。つまり、適法に設置されたことを前提に、所有者等が「状態の変化がない」ことに注意を払うよう求めている。また、同法第 12 条のように、有資格者による実施が求められているものではない。

建築基準法(抜粋)
第 8 条 建築物の所有者、管理者又は占有者は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な状態に維持するように努めなければならない。

このほか、学校施設の管理については「学校保健安全法」にも規定がある。

学校保健安全法(抜粋)
第 26 条 学校の設置者は、児童生徒等の安全の確保を図るため、その設置する学校において、事故、加害行為、災害等(以下この条及び第 29 条第 3 項において「事故等」という。)により児童生徒等に生ずる危険を防止し、及び事故等により児童生徒等に危険又は危害が現に生じた場合(同条第 1 項及び第 2 項において「危険等発生時」という。)において適切に対処することができるよう、当該学校の施設及び設備並びに管理運営体制の整備充実その他の必要な措置を講ずるよう努めるものとする。
第 27 条 学校においては、児童生徒等の安全の確保を図るため、当該学校の施設及び設備の安全点検、児童生徒等に対する通学を含めた学校生活その他の日常生活における安全に関する指導、職員の研修その他学校における安全に関する事項について計画を策定し、これを実施しなければならない。
第 28 条 校長は、当該学校の施設又は設備について、児童生徒等の安全の確保を図る上で支障となる事項があると認めた場合には、遅滞なく、その改善を図るために必要な措置を講じ、又は当該措置を講ずることができないときは、当該学校の設置者に対し、その旨を申し出るものとする。

同法においても、学校の設置者及び学校(又は校長)に対しては、施設や設備の安全確保が求められているが、建築基準法と異なり、第 26 条の規定からも分かるように、同法では、災害だけでなく、犯罪や事故等、幅広く、安全確保の体制と措置を講じるよう求められている。市教委、学校の責務は、多岐にわたり、「安全計画の策定、実施」の義務が課されている(第 27 条)ほか、学校長には、安全上の支障事項があった場合には、自ら措置を講じ、又は、措置が困難な場合には、施設設置者への報告をする義務がある(第 28 条)。

3.3.2. 市教委の事務分掌

小中学校の管理、運営は、市教委事務局と学校が連携して行われている。

以下に、市の規則等における学校施設の管理運営に関する職責についての規定(抜粋)を示す。

高槻市教育委員会事務局組織規則(抜粋)

学務課	(10) 学校財産の総括管理に関すること。 (11) 学校施設の企画、立案及び予算の調整に関すること。 (12) 学校施設の設置及び廃止に関すること。 (14) 教育施設の委託契約に係る入札その他の契約事務に関すること。 (15) 学校施設の警備及び防災に関すること。 (16) 学校施設の維持、営繕及び保全に関すること。 (17) 学校施設に係る財産台帳及び関係図面の整備及び保管に関すること。 (18) 学校財産の目的外使用に関すること。
保健給食課	(1) 児童、生徒及び教職員(幼稚園教員を除く。)の保健管理に関すること。

	(2) 学校保健の調査、統計及び広報に関すること。 (5) 学校安全対策（通学路を含む。）の企画及び立案に関すること。 (7) 学校保健計画の立案に関すること。 (8) その他学校保健に関すること。
教育指導課	(2) 学校の運営に係る支援及び教職員の教育活動に係る指導助言に関すること。 (5) 学習指導、生徒指導、進路指導、特別活動、道徳教育、保健・安全教育等に関すること。 (7) 各種研究会、協議会等の研究活動に対する支援に関すること。

高槻市立小学校及び中学校の管理運営に関する規則（抜粋）

第6条	校長は、学校の教育的環境整備のため、施設及び設備を常に良好の状態に保持するように努力するものとする。
第7条	校長は、学校の警備及び防災の計画を定め、教育委員会に報告しなければならない。 2 前項に規定する計画には、特に児童及び生徒（以下「生徒等」という。）の安全を確保するための措置が講ぜられていなければならない。
第8条	学校の施設及び設備を著しく損傷し若しくは亡失し、又は設備が使用に耐えなくなったときは、校長は、その理由を具して教育委員会に報告しなければならない。

3.3.3. 日常点検の運用経過

各小中学校による施設の点検は、法令の規定からも、また、市教委における事務分掌からも、児童、生徒の安全対策の一環として行われており、市教委における指導等は、教育指導課が行っている。現在の学校における安全対策や安全指導の取組は、市教委が平成6年9月に定めた「学校安全対策について(指針)」に基づいたものとなっている。

同指針には、平成5年度から6年度において、高槻市の学校プール施設における管理上あるいは運営上の事故が連続して発生したことから、これらを教訓として課題を整理するとともに、安全推進責任者や施設安全管理者の設置、標準施設点検表及びマニュアルの作成、毎月1回の「安全デー」の制定、学校安全対策委員会の開催等、学校の安全に関する総合的な対策が取りまとめられている。

そして、施設管理については、各校が教室やプール、運動場、体育館など、様々な施設毎に「安全点検表」を作成するとともに、点検の担当者を定め、毎月1回点検を行い、年に1度は、市教委に報告を行うこととして運用されている。

このように、同指針は、今なお、高槻市の学校、市教委における安全対策に関するアウトラインを示す規程となっている。なお、当該指針が定められた後、安全指導等に関する具体的な内容を定めた「高槻市学校・幼稚園安全教育の手引」が平成8年に策定されているが、当該手引についても、今なお、策定当時のまま用いられている。

3.3.4. 文部科学省からの通知等

文部科学省からは、大阪府北部地震発生直後の平成30年6月19日付けで「学校におけるブロック塀等の安全点検等について(通知)」が発出されており、本件事故が発生したことを引き合いに、次のように通知している。同通知の内容は、「文部科学省では『学校施設の維持管理の徹底について(通知)』（平成27年10月30日付け）等により、学校施設が常に健全な状態を維持できるよう、適切な維持管理をお願いしてきた」というものである。しかしながら、平成27年10月30日付け通知は、法定点検の適切な実施について言及しているものの、具体的にブロック塀を点検等するよう求めるものではなく、過去に数多く発出されている学校施設の安全確保に関する通知を見ても、具体的にブロック塀について言及したものは乏しかった。

また、平成 30 年 6 月 19 日付け通知文書では、「学校防災マニュアル(地震・津波災害)作成の手引き」(平成 24 年 3 月文部科学省)において「地震による揺れを感じたら、周囲の状況を十分に確認して『落ちてこない・倒れてこない・移動してこない』場所に身を寄せる。ブロック塀や屋根瓦、自動販売機、ガラス、外壁、電線等の落下物や転倒物、液状化や隆起するマンホールなどにも注意が必要。」とされていると引用し、学校施設としてのブロック塀に対する具体的な対策を求めているわけではないものの、一般的な注意喚起は行ってきた、とされている。しかしながら、地震前の状況を振り返ると、例えば、「学校施設の非構造部材の耐震化ガイドブック(改訂版、文部科学省、平成 27 年 3 月)」には、ブロック塀について具体的な言及が無い。当該ガイドブックで注意喚起がなされている各種非構造部材に比べて、ブロック塀の危険性に関する注意喚起が少なかったことが、次項に見る学校現場における点検に影響を及ぼしたと考えることもできる。

この点について、文部科学省に対し、文書により見解を求めたところ、次のように回答があった。

まず、点検の実施に関しては、改めて、前記平成 30 年 6 月 19 日付け通知の内容が回答され、同省としては、建築基準法第 12 条の法定点検については、平成 27 年 10 月 30 日付け通知で、告示第 282 号に従って実施するよう依頼してきた、との見解であった。

また、ブロック塀等に関する注意喚起については、「小学校施設整備指針」(平成 28 年 3 月、同省)において、困障等については、「十分な耐用性や地震時の安全性を確保するよう設計することが重要」としているとの回答があったが、これも、設置後の点検や維持に関する言及ではなかった。

以上から、同省の取組としても、児童生徒がより長い時間を過ごす校舎や体育館といった場所に重点が置かれ、ブロック塀については、これらに比べて、地震時の危険に関する注意喚起が乏しかったものと考えられる。

3.3.5. 寿栄小学校における日常点検

高槻市立の小学校では、学校の安全管理の一環として、各校が教室やプール、運動場、体育館など、学校敷地内の様々な施設毎に「安全点検表」を作成するとともに、点検の担当者を定め、毎月 1 回の点検を行っており、寿栄小学校においても点検を実施していた。同校の点検表に記載された点検項目は、学校施設全体で 500 項目を超える。

これらの安全点検表は、文部科学省が発行している「学校施設の非構造部材の耐震化ガイドブック(改訂版、文部科学省、平成 27 年 3 月)」などを参考として、作成されている。

しかしながら、先述のとおり、同ガイドブックには「ブロック塀」の点検項目はなく、同校の作成した「安全点検表」では、本件事故に係るブロック塀は、点検対象となっていなかった。

直近の取組実績として平成 29 年度及び平成 30 年度のチェックシートを確認したところ、学校内で取り決められた役割にしたがって、各担当教員によるチェックが実施されているが、「目視」「打音」「振動」

安全点検表 高槻市立寿栄小学校

平成30(2018)年度

点検場所(プール) 点検者()

点検項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1 シャワー、水道二本漏れはないか												
2 危険なものは持ち込まれていないか												
3 消火器、非常脱出はそろっているか												
4 緊急用の非常電話はかかるか												
5 緊急用品はそろっているか												
6 セメントのひび割れはないか												
7 プラントの支柱に腐食や傾斜はないか												
8 プラント管理の腐食はきちんと監視されているか												
9 コースロープに異常はないか												
10 フェンスに異常はないか												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25 その他												

(具体的な状況)

○異常なし △担当者、学校で直せるもの ×業者に依頼が必要なもの
※△×は、職員室前の「整理依頼カード」に記入して、バインダーに綴じてください。ペンでの記入をお願いします。

寿栄小学校の日常点検で用いられている点検表(プール用、詳細は資料 13(98 ページ)を参照)

「負荷」など、点検手法についてまでは明示されてはならず、どのような手法により点検を行ったのかは、明記されていなかった。

3.3.6. PTA 学習会と学務課による点検

寿栄小学校では、平成 27 年度に開催した PTA 学習会において、「自分で命を守るためには」をテーマに講演が行われた。

PTA 学習会の開催前に、講師が通学路を見回った時に感じた地震発生時の危険箇所等に関して、当日、校長らに伝えたとされるほか、12 月 7 日に同講師から寿栄小学校に電子メールで「学校通学路の安全確保」「危険箇所の確認方法」等について記された資料が送付されている。

年 月	摘 要
平成 27 年 10 月	PTA が「共催申請書」を教育委員会に提出
11 月	講師が学習会当日に通学路等の見回りを実施 寿栄小学校 PTA が学習会開催
12 月	通学路の点検について地域と実施を検討 講師が寿栄小学校宛てに書類をメール送信
平成 28 年 1 月	地域の防災会が通学路の点検を実施 防災会、小学校、PTA の連名で保健給食課宛に看板の撤去指導の依頼文書を提出
2 月	市教委学務課の職員が当該塀を目視等で点検
平成 29 年 2 月	法定点検を実施

この資料の中で、「広い道路との間にある学校では、狭い通学路が多い両側から建物の倒壊・ブロック塀の倒壊が心配されます。35 年前以前に建てられた建物やブロック塀は特に注意が必要です。」と記されていた。また、危険箇所の確認方法としては、35 年前以前に建てられた建物、ブロック塀、看板、堀、高圧鉄塔、の 5 項目の対象物が列挙されていた。

これらを踏まえた学校及び地域の取組として、平成 28 年 1 月 18 日には、地域の防災会が主体となり、通学路の危険場所等の把握のために、地区の見回り点検を行い、その後、翌 19 日付けで、防災会、小学校、PTA の連名で、保健給食課に対し、民間事業者が設置した路上に固定された看板の撤去指導を依頼している。

11 月の PTA 学習会の実施から、通学路の安全確保に関する地域との相談、1 月の地域による点検の実施と改善措置の市教委への依頼経過からは、学習会が地域との通学路の安全確保に関する取組の契機となるとともに、その結果を改善につなげようとしたことが認められる。

また、平成 28 年 2 月 25 日に支援学級の整備に関する用務で同校を訪れた学務課職員が、校長からの口頭による依頼に基づき点検を行ったが、これは日常点検の範囲で実施したものであり、点検内容として目視や打音検査を行ったことは、通常行われるべき取扱いと言える。また、同校の平成 28 年度のブロック塀に関する法定点検(受託者の見解による)では、項番 3.2.3.4.(25 ページ)で整理したとおり、劣化損傷の状況については点検を実施しており、その結果は「指摘なし」であった。この点検結果は、前年に同課職員が行った日常点検の点検結果と合致するものである。つまり、同課職員による点検と有資格者による点検は、いずれも法令に定められた点検手法で実施され、点検結果も同様であった。

3.3.7. 日常点検に関する検証(小括)

当該ブロック塀は、日常点検の対象となっていなかった
 所管省庁を含め、校舎等に比べて優先度が低かったという背景がある
 日常点検についても、法令の規定の範囲で、ブロック塀の所要の安全性の確認は不可能である

建築基準法あるいは、学校保健安全法の規定に基づき実施されている学校施設の日常点検は、学校長により月 1 回、チェックリストを活用して行われ、年に 1 回は学校と市教委で点検結果が共有等されていた。

しかしながら、これらの日常点検の中では、当該ブロック塀は点検対象となっていなかった。その背景としては、所管省庁からの学校施設における安全管理に係る通知等は、ブロック塀について具体的に学校現場による点検を実施するよう求めたり、地震発生時の危険性に言及したりするような内容のものが乏しかったことがあるものと考えられる。(詳細は、29 ページ、項番 3.3.4.)

一方、法定点検と同様に、日常点検もまたブロック塀の内部構造を確認するものではないため、日常点検が実施されていたかどうかと、本件事故の未然防止には、直接的な因果関係は認められない。日常点検は、適法に設置されたことを前提に「状態に変化がない」ことに注意を払うよう求められているものであり、この点検をもって本件事故の発生を防ぐことができたか、という点では、法定点検以上に困難であったものと考ええる。

しかしながら、日常点検と本件事故の因果関係とは別の視点として、日常点検を含む学校の安全対策に関しては、改善すべき点がないわけではない。例えば、市教委の「学校安全対策について(指針)」は、平成 6 年に策定されたものであり、また、当該指針に基づき安全指導等に関する具体的な内容を定めた「高槻市学校・幼稚園安全教育の手引」は平成 8 年に策定されたものである。策定から 20 年以上が経過する中で、学校の安全管理の考え方等に本質的な変化はなくとも、市教委の管理体制等や安全に対する社会や保護者の意識には時代の変遷があると考えられる。よって、運用面において適宜見直されているとしても、市教委の安全管理の考え方を今一度精査する意味からも、本件事故の課題を自ら整理して、これらの方針等について、見直されることが望まれる。

3.4. 関係者の認識

関係者の認識を確認するため、ヒアリングを延べ 15 人に対して行った。対象者の詳細については、資料 16(117 ページ)に示す。

なお、本件事故に関係する事業者の認識については、法定点検の受託者には文書による見解の提出を求め、その内容は、項番 3.2.3.(21 ページ以降)において整理している。また、本件ブロック塀を含む寿栄小学校のプール工事を受託した法人については、既に解散しており、ヒアリング等の調査は行えなかった。

3.4.1. 教育委員会職員に係るヒアリング結果

法定点検の実施状況等について確認するため、市教委学務課の職員(元職員を含む。)について、延べ 7 人にヒアリングを行った。

3.4.1.1. ブロック塀の危険性に関する認識

宮城県沖地震(昭和 53 年)時におけるブロック塀による事故の発生事例等、過去の震災から知り

得るブロック塀の危険性に関する認識について、ヒアリング対象者に聞き取りを行った。このような危険性は、法定点検の参考図書においても指摘されており、ヒアリング対象となった職員らからは「知識としては知っていた」との主旨の発言があったが、校舎や体育館の耐震を始め、防犯や交通安全等、児童生徒の安全安心の確保のための対策を講じるべき項目が多岐にわたる中で、より優先的に対処すべき課題が他に多くあったとの意識から、ブロック塀の危険性について、寿栄小学校関係者、市教委において、組織的に重要な課題として認識されることはなかったものと考えられる。

3.4.1.2. 法定点検の内容に関する認識

法定点検業務についての関係職員の認識についても、ヒアリングを実施したが、その結果については、項番 3.2.3.5(26 ページ)のとおりであった。

3.4.2. 学校現場に係るヒアリング結果

学校長を始めとする学校現場は、項番 3.3.1.(28 ページ)に整理したとおり、日常点検を始めとした施設管理の役割を担う。特に学校施設については、建築基準法だけでなく、学校保健安全法にも規定があり、一義的には、学校長に責務があるものとされている。校長等の認識について確認をするため、合計 3 人に対し、ヒアリングを行った。

3.4.2.1. ブロック塀の危険性に関する認識

学校現場においても、個々人の認識としては、ブロック塀の地震発生時の危険性を認識していたことがうかがえたが、学務課職員と同様に、組織的に重要な課題として認識が共有されてはいなかったものと考えられる。なお、市教委事務局管理職の経験もある元小学校長に対するヒアリングからは、校長として在籍した小学校において、プール外周に設けられたブロック塀について、撤去してフェンスに改修するという事例もあったことが分かった。

寿栄小学校のブロック塀については、同校の創立 40 周年の記念として児童による絵が描かれたことにより「暗い雰囲気であったブロック塀が地域の誇りや象徴になった」との認識を示す発言があった。事実、道路側から見ると全面に絵が描かれ、一見するとブロック塀と気付にくい状態であったと考えられる。このように、ブロック塀に、児童による制作物としての位置付けが加わることで、たとえブロック塀に対する危険性を認識したとしても、学校や市教委が速やかに撤去するという判断を行い難い状況となっていた可能性が考えられる。

児童が学校施設の壁面に絵を描いたり制作物を掲げたりすることは、多く見られる事例であり、今後も同様の取組が企図される可能性もある。そこで、学校施設の建築物等を利用した何らかの制作活動を行う場合には、今後、施設管理上の配慮事項や記念制作物として長期にわたり残していくことができるかなど、専門家の意見等も求めながら行われるべきであると考えられる。

3.4.2.2. 地震による危険への対応に関する認識

学校長らのブロック塀の危険性に関する認識として、過去の事故事例等に関する知識はあったが、本件ブロック塀が撤去に至らなかった背景には、個々人の認識が抽象的で、危険性の具体的な原因に認識が及ばず、他の教職員等と組織的に共有されていなかったことや、記念制作が施されていたことなど、様々な要素があったものと考えられる。

一方で、プールサイドのブロック塀が撤去された事例も存在した。このことから、ブロック塀の状況

(劣化度や制作物の有無など)や、学校側の認識等の差により、対応にもばらつきが生じた可能性が考えられる。

ブロック塀の倒壊事例は、全国的には過去から存在し、認識はされているものの、各自治体では、予算等に限りがある中、地震対策においては、校舎や体育館が優先され、ブロック塀の対策実施には至っていなかった傾向がある。この背景には、項番 3.3.4.(29 ページ)に整理したように、ブロック塀の危険性に関する文部科学省からの注意喚起の乏しさや、校舎等が優先される国の財政支援の在り方等があったものと考えられる。この点については、再発防止を図る中では、国に対し、全国的なブロック塀への危機意識を高めていくための指導強化や、地方への財政支援を求めるなど、学校現場の危機意識を具体的な対策にいかすことができる環境の整備が必要である。

3.4.3. 関係者の認識に関する検証(小括)

ブロック塀の危険性の認識はあるものの、組織的対応につながっていなかった
職員間の連携が不足し、結果的に法定点検業務を十分に管理できていなかった
個々人の気付きを組織的に共有、対応するための組織体制が必要

市教委の職員、学校現場の教員の双方に共通したこととして、ブロック塀の地震時における危険性について、過去の事例から認識をしているものの、これらの認識は「個人の知識」にとどまっていて、組織としての対応につなげることができていなかった。本報告書では、法定点検や日常点検について、その小括において、「法令の規定する範囲では、事故を防ぐことができるものではなかった」と整理してきた。一方で、施設の所有者や、特に管理者における日常の施設の安全性に係る気付きをどのようにいかしていくのか、という点については、法令に定められた義務でなくとも、子ども達の安全確保に向けた重要な契機であると言える。この点からは、個々の教員や職員が察知した危険性に対して、個人の感覚に頼るだけでなく、安全確保に向けた改善事例を他校や市教委内で共有し、組織として対応していくことが必要である。

現在の市教委や学校現場は、子どもの安全確保に向けた取組の改善、発展について、個々の職員や教員の認識等に頼る部分が多く、「気付き」をすくい上げて組織的に共有、対応するための十分な組織体制を再構築することが、法定の責務とは別の問題として求められる。

3.5. 社会の状況

報道によると、本件事故の発生以降、全国的に、多くの自治体においてブロック塀の撤去が行われ始めている。近隣市の状況だけでも、「66 の学校・園でブロック塀が建築基準法に違反している可能性がある」(豊中市、6月21日)、「36校の法令に適合しないプールの塀を撤去する方針」(茨木市、同23日)、「危険性の高い10校については撤去を完了」(吹田市、同23日)などである。

また、文部科学省が大阪府北部地震発生後に行った全国調査の結果が、平成30年8月10日付けで報道発表されているが、公立学校では、ブロック塀等がある学校に占める問題のある塀を有する学校の割合は、全国で69.3%、近畿2府4県で72.4%、大阪府で71.2%、と非常に高い割合で、問題のある塀が存在していることが分かる。

このことは、倒壊の危険性のあるブロック塀が全国にあまねく存在していることを示すものであり、今回の問題が、寿栄小学校や高槻市の学校施設に限った問題ではなく、全国規模のものであることを意味している。

また、同調査では、「ブロック塀等内部の点検が完了している」とした学校が、全国(公立校)で 19.2% となっているが、非破壊による配筋状況調査では、「明らかに違法」なものを判断することは可能であるが、適法又は安全であることを判断できるわけではない(詳細は、項番 3.2.4.(27 ページ)、項番 3.3.7.(32 ページ)のとおり)。

この点について、文部科学省への見解要請に対する回答(項番 3.3.4.、29 ページ)において、同省は「各学校設置者がどのような点検を実施しているのか、個別具体的には把握していない」としており、同省としても、安全確認の方法について、適切な方法を示すことができない状況と考えられる。このことは、内部構造の劣化が起りやすいブロック塀の点検においては、通常の外観上の安全点検や非破壊検査等により安全性を確認することには限界があることを前提とすれば、やむを得ない。

以上から、地震発生時におけるブロック塀の危険度の判定、あるいは、安全確保に向けた手法の困難性については、高槻市に限った課題ではなく、再発防止策の検討に当たっては、全国規模の課題であることを視野に入れた取組も行う必要があるものと考えられる。

4. 検証の結果

4.1. 事故の発生原因

事故発生の主原因は、当該ブロック塀の内部構造に不良箇所があったことによるものと考えられる

検証の結果、大阪府北部地震によって発生した本件事故の主原因として、内部構造に不良箇所があったことによるブロック塀脚部の耐力不足が考えられる。

具体的には、接合筋において、必要な擁壁への定着長さが確保されていなかったことに加え、使用が禁じられているコンクリートブロックの空洞内の重ね継手が用いられており、設計又は施工において、構造規定についての理解がなく、規定に反する施工が行われたものと認められる。また、接合筋には、著しい腐食が見られ、地震により、接合筋の一部が破断するに至ったと推定される(詳細は、項番 3.1.6.(17 ページ)を参照)。なお、接合筋には、ブロックの空洞部の位置に合わせて接合筋を曲げる「台直し」が数多く見られたが、このような施工は設計において指示されるものではないことから、施工不良であると推定される。これらの不良箇所は、ブロック塀内部の構造に係るものであり、外観目視等、通常の点検手法をもって確認することはできない。

一方、このような寿栄小学校ブロック塀の内部構造における劣化等の事象は、他校でも見られたものであり、これらのブロック塀が同様の事態に至る可能性も否定できないと考えられるが、大阪府北部地震においては、寿栄小学校のブロック塀だけが倒壊した。

今般の地震の影響が、寿栄小学校において倒壊事象として発現したという事実については、地震動の特性、震央からの距離や敷地の地盤構成など、様々な要素が影響した結果と考えられるが、再発防止に向けては、寿栄小学校特有の希少事例と捉えるのではなく、他校においても生じ得る事象であると受け止める必要がある。

4.2. 事故の発生と点検等の実施

ブロック塀は、鉄筋が劣化しやすく、また、点検による内部構造の確認は難しい
法令に従って適切に点検を実施していたとしても、地震を発端としたブロック塀の倒壊が完全に防げるものではない

法定点検、日常点検のいずれの場合も、「法令に定められた範囲」の点検等に限った場合、ブロック塀の所要の安全性を確認することは不可能であったと考える。その理由については、これらの点検では、ブロック塀の内部構造までを確認できるものではないからである。そのため、法令に従って適切に点検を実施していたとしても、本件事故の前記主原因を見抜くことは、極めて困難であり、現状、ブロック塀の大部分を破壊検査する以外に、所要の安全性を確認することはできないのである。

詳細は、項番 3.2.4.(27 ページ)や項番 3.3.7.(32 ページ)を参照

したがって、ブロック塀は、いかに適法に設置されていようと、設置後の経年劣化が鉄筋コンクリートよりも早いと想定されることから、設置条件等を考慮して、速やかに撤去し、より危険性の少ない囲障に更新することの方が、同様の事故を発生させないためには、優先されると考えるべきであろう。高槻市が本件事故発生後、緊急対応として、一定程度高さのあるブロック塀を対象に、点検よりも撤去を優先して対策を講じたことは、この考え方に沿ったものと言える。

一方で、これらの点検等を含め、様々な取組を将来の減災にいかす契機とすることも重要である。ブロック塀に限らず、自然災害による被害全般に言えることであるが、法令等で義務付けられている事

項が適切に行われていたとしても、その被害を完全に無くすることができるものではない。むしろ、常に安全な状態を確保するということが極めて困難なことであり、現実的には少しでも安全性を高めるため、リスクを減らすために、法的責務を負うものではなくとも、何かに気付き、行動に繋げるなど、できる対策を考え、可能な範囲で講じていくことが減災のポイントでもある。

4.3. ブロック塀の管理に関する課題整理

ブロック塀は、他の工作物に比べて劣化が早いことを認識した管理手法が確立されていない
この課題は高槻市に限ったものではなく、全国的な対応が必要である

ブロック塀は、鉄筋コンクリート造の工作物に比べて劣化しやすい傾向が認められるが、その劣化度は、外観から判断することは難しく、目視や打診を中心とした現状の法定点検や日常点検によって、地震時にブロック塀が倒壊するか否かの判断を行うことは困難である。

このことは、法令遵守だけをもって、安全の確保を徹底することは不可能であることを意味するものであり、この視点からは、将来的に、現存するブロック塀は原則全て撤去し、今後、設置を行わないことが望ましいと考える。また、これらの考え方が一過性のものとならないよう、施設を管理する上での方針として定める必要性も考えられる。

また、今回の調査では、内部構造の不良箇所が、ブロック壁体の主たる転倒原因となったことは前記のとおりであるが、この構造不良が施工状況に起因することにも留意すべきと考えられる。補強コンクリートブロック造については、鉄筋コンクリート造に比べて作業性がよく、工期が短いことから、結果的に低コストであることがメリットとなっており、標準的な困障材料として多数使用されてきた。しかしながら、補強コンクリートブロック造は、配筋と並行してブロックを積み進める施工方法であるため、適正な配筋状況を確認し難い構造であり、また、空洞部のモルタル充填具合など施工者の技量による部分も大きい。このことは、ブロック塀内部の配筋の不良や劣化が、一般に伏在することを示唆するものであり、多数の家屋が倒壊するような地震でなくとも、地震を発端としたブロック塀の倒壊が、今後、いつ、どこで起こるとも限らないと考えるべきである。

4.4. 組織体制等に関する課題整理

学校と市教委、あるいは市教委内の所属における責任の所在が明確でなかった
対象物が多い学校施設管理の業務委託においては、責任の所在を明確にする体制が必要である
学校の安全管理について、市教委と学校が連携し、課題を総括し、取組を見直す必要がある

法定点検や日常点検によって、本件事故を防ぐことはできなかったとしても、法定点検ではブロック塀の点検が実施されていないことが見落とされ、日常点検では、ブロック塀が点検のチェックリストに盛り込まれていなかったという事実は、今後の課題として捉える必要がある。

法定点検では、点検業務の受託者の一部は、ブロック塀があるにも関わらずこれを点検していなかったとしており、市教委も点検結果報告書について、不具合箇所に注目して活用を行っていた結果、一部に不履行があることに気付いていなかった。その背景には、市内小中学校 59 校の法定点検業務の範囲は非常に広く、多岐にわたることがあったものと考えられる。

法定点検の実施者は、建築基準法第 12 条が求める有資格者であり、自ら法や仕様書の趣旨を解釈し、責任をもって点検を実施しなくてはならないが、その意識に欠けた。一方、行政機関では、業務

の効果・効率的な実施のために民間委託を行うことが多い。業務を委託した以上、当該業務を受託者に任せることが委託契約の前提であり、発注者である市教委は、そのように認識していた。このことは、法定点検の実施が有資格者に限定されている背景から、やむを得ない部分は認められるものの、受託者と発注者(市教委)における責任の所在を明確にできていなかった点は、課題である。

この構図は、ブロック塀を点検対象としてこなかった日常点検にも当てはまる。市教委は、法の主旨に沿うものの点検対象の選定を各学校長に委ね、文部科学省からの通知等においてブロック塀に関する注意喚起が乏しかったという背景もあり、個々人はブロック塀に対する危険性を認識していたものの、ブロック塀は、点検対象とはされていなかった。学校管理に関わる関係者の危機意識が希薄であったことや責任の所在が明確でないまま、安全管理が行われてきたことについて、今後、課題の総括と、取組の見直しが求められる。