

公共施設のコンクリート等の落下事故を受けて設置した プロジェクトチームの活動について（報告）

公共施設のコンクリート等の落下事故を受けて、課題の分析や今後の施設保全の方向性等を検討するために設置したプロジェクトチーム(平成 28 年 6 月 16 日開催の市議会総務財政委員会・建築消防委員会、7 月 13 日開催の教育水道委員会において報告。以下、「PT」という。)について、次のとおり議論をまとめたので報告するもの。

今後は、この議論のまとめに沿って、「事故が起きてからでは遅い」との認識のもと、公共施設マネジメントの取り組みを進めるとともに、市民が安心して公共施設を利用できるよう努める。

1 落下事故の特徴

平成 28 年に起きた 11 件の落下事故については、すべて昭和 40 年代半ばから同 50 年代半ばに建設された公共施設であり、うち 10 件は鉄筋が錆びて膨張し、コンクリート等が落下している。また、湿気の多い浴室や雨ざらしとなる渡り廊下やベランダなど、水気が多い環境であった。

2 落下事故の原因

(1) 落下のメカニズムについて

一般的に、鉄筋が錆びて膨張し、コンクリートが剥離する（写真 1 参照）メカニズムとしては、コンクリートの表面に発生したひび割れが鉄筋の位置まで到達し、そのひび割れから錆に作用する水分や空気が供給されることで錆が進んで膨張し、コンクリートが剥がれる場合と、中性化や塩害等の要因により鉄筋が錆びて膨張し、鉄筋に接しているコンクリートが剥がれる場合がある。



写真1 コンクリートが落下した後の天井

いずれにしても、コンクリートが落下するほど鉄筋の錆・膨張が進行するには、相当量の水分と空気が供給される環境となっていることが考えられる。

(2) 今回起きた 11 件の落下事故について

① 上記(1)を踏まえ、PTでは、落下片そのものの確認や中性化試験、現地調査、写真による検証等を行った結果、コンクリートのひび割れ発生の要因としては、

- ・ 経年劣化等によるもの
- ・ コンクリートの中性化で鉄筋が錆びることによるもの
- ・ 飛来または内在するコンクリート中の塩分で鉄筋が錆びることによるもの

などが複合的に作用したものと推定した。

② 次に、「水気が多いこと」が今回の落下事故の特徴という点から、ひび割れが発生した箇所について、

- ・ 屋上の防水層の機能低下
- ・ 渡り廊下等の建物の継ぎ目の劣化 (写真2、写真3参照)



写真2 建物の継ぎ目



写真3 継ぎ目の劣化

等が、さらに水分を浸入させ、鉄筋の錆を加速させたものと推定した。また、建設当時の施工技術の影響もあったものと考えられる。

③ 以上により、今回のコンクリート等の落下事故の原因は、①、②に示した様々な要因が複合的に作用して起きたものであると推定した。

④ 市営住宅の浴室天井については、使用状況にもよるが、多湿な空間となることから、鉄筋の錆が進みやすい環境にあったものと考えられる。

⑤ また、市営住宅の外壁が落下した事故については、11 件の落下事故の中で唯一鉄筋の錆が見られなかった。これは、過去に補修した箇所が経年劣化等により落下したものと推定した。

(3) 地震との関連

先に発生した熊本地震の影響については、最も地震発生日に近い落下事故でも地震発生から10日経過していることから地震「直後」とは言えず、関連性は低いと推定した。

(4) 全国的な傾向

全国においては、建物の経年劣化等によるコンクリート等の落下事故がマスコミ等で報道されており、本市特有の現象とは考えていない。

3 公共施設の維持管理等の取り組み

(1) 落下事故を受けての取り組み

相次ぐ落下事故を受けて、各施設管理者においては、PT設置前から外壁や屋上直下の天井部分等水気の多い箇所を中心に緊急点検を実施していた。PTでは、現地調査等を行い、緊急点検・応急措置の状況を確認した。

(2) これまでの取り組み

併せてPTでは、各施設管理者のこれまでの公共施設の維持管理等の取り組みについて、確認した。

確認の結果、施設管理者には、「日頃からの点検」、「点検結果に基づく修繕」などの責務がある一方で、「施設保全の意識の高揚」、「計画修繕への点検情報の活用」など、課題があることがわかった。

また、点検状況の把握のために建築基準法に基づく定期点検の実施状況を施設管理者に確認したところ、一部の公共施設で定期点検が実施されていなかったことがわかった。

4 今後の施設保全の方向性（対策）

今回のような落下事故を未然に防ぐためには、日常的・定期的な点検が重要である。すなわち、日常点検等により、落下事故につながる「危険なひび割れ」を早期に見極めることがポイントであり、特にコンクリートが損傷しやすい庇（ひさし）や軒先、建物と建物の継ぎ目部分には、施設管理者の注意がより一層求められるところである。

また、日常点検等によって公共施設の状態を常に把握することはもとより、劣化が進行していない段階での効果的な補修や定期的な改修による維持保全が必要であると考えます。

このことから、PTを構成する部署においては、今後、次のことに取り組んでいくこととする。

- ① 施設管理者に対して、公共施設の管理瑕疵が重大な事故につながる事など、公共施設の維持管理等の大切さを啓発する。
- ② 施設管理者に対して、点検の要注意箇所（ポイント）やひび割れ発生時の対応についての研修を実施する。
- ③ 日常点検の参考資料となる「市有建築物維持保全サポートマニュアル」の周知・徹底を図る。
- ④ 定期点検を確実に実施するよう、指導を強化する。また、定期点検が実施されていなかった一部の公共施設については、施設管理者に定期点検を早急に実施させる。
- ⑤ 定期点検の対象となっていないもののうち、市民活動拠点や防災上重要な公共施設について、定期点検の対象とするよう制度化を図る。
- ⑥ 施設管理者が実施する定期点検について、保全業務の予算化や優先順位の決定に活かすべく、点検結果を一元管理する。
- ⑦ 市営住宅については、日常の維持管理の大切さを入居者に理解していただきながら、居室内の定期点検に取り組む。また、入居者に対して、点検の要注意箇所（ポイント）や危険箇所発見時の対応について、文書等で周知を図る。

5 予算の確保と組織のあり方

P Tでの議論において、予算と組織（人員体制）について、次の意見があった。これらの意見については、P Tの構成部署だけでは対応できないものであり、関係部局に理解・協力を求めていくこととする。

- ① 公共施設の適切な維持管理には、定期点検・計画修繕が不可欠であり、継続的に使用する公共施設は長寿命化対策等に取り組むことに加え、維持管理費のコスト縮減とともに十分な保全予算の確保に努めていくべきである。
- ② 公共施設の維持管理状況にばらつきが見られたことから、施設管理者が実施する日常点検等について、施設管理者を指導・監督する組織のあり方を検討すべきである。

6 学識経験者

P Tの議論をまとめるに当たり、北九州市立大学国際環境工学部建築デザイン学科（建築材料・コンクリート工学、施工学）の高巢幸二教授に意見を求めた。

平成28年に発生したコンクリート等の落下事故(発生日順)

No.	事故発生日	施設種別	施設名	築年	発生場所	事象 落下片の大きさ
1	2/22	その他 (柔剣道場)	小倉北柔剣道場 (小倉北区)	S52	天井	天井のコンクリート片が 落下 10cm×15cm、2片
2	3/8	その他 (ホール)	レインボープラザ (八幡東区)	S48	地下1階天井	天井のコンクリート片が 落下 40cm×30cm×5cm
3	4/26	市営住宅	大辻東第一団地 (八幡西区)	S50	浴室天井	浴室天井のモルタル片が 落下 20cm×50cm×3cm
4	6/6	その他 (中央卸売市場)	中央卸売市場 (小倉北区)	S50	水産棟	天井のコンクリート片が 落下 200cm×100cm×3cm
5	6/7	市営住宅	ときわ台団地 (小倉北区)	S48	浴室天井	浴室天井のモルタル片が 落下 42cm×24cm×1.5cm
6	6/11	市営住宅	本城団地 (八幡西区)	S52	浴室天井	浴室天井のモルタル片が 落下 60cm×20cm×1cm
7	6/11	市営住宅	南丘北方団地 (小倉北区)	S53	外壁	外壁の一部が落下 80cm×50cm×2cm
8	6/16	学校	中原中学校 (戸畑区)	S53	ベランダ庇	校舎ベランダ底部分の モルタル片が落下 50cm×30cm×5cm
9	6/20	市営住宅	大池団地 (若松区)	S47	浴室天井	浴室天井のモルタル片が 落下 30cm×20cm×1cm
10	6/21	学校	菊陵中学校 (小倉北区)	S46	渡り廊下	校舎渡り廊下の モルタル片が落下 20cm×9cm×3cm
11	6/23	学校	八枝小学校 (八幡西区)	S54	渡り廊下	校舎渡り廊下の モルタル片が落下 10cm×8cm×2cm

北九州市
市有建築物維持保全サポートマニュアル
(抜粋版)

平成20年4月

北九州市建築都市局建築部

も く じ

本書の内容

はじめに

I	保全業務のあらまし	1
1	建物の保全とは	1
2	各種点検	2
3	保全のための資料等の整備	3
II	日常の保守・点検のポイント	4
1	建物外部	4
2	建物内部	6
3	空調・換気設備	8
4	給排水・衛生設備	12
5	ガス設備	19
6	電気設備	21
7	防災設備	25
8	昇降機設備	27
III	省エネルギーのポイント	29
1	省エネルギーに向けての着眼点	29
2	時刻別データによる省エネのポイント	32
3	使用者による省エネ方策	35
4	運用による省エネ方策	36
5	短期に改修可能な投資による省エネ方策	37
6	リニューアルによる省エネ方策	38
IV	非常時への備えと対応のポイント	39
1	大雨・台風	39
2	地震	40
3	火災	41
4	停電	42
V	施設管理業務委託等におけるサポートマニュアルの活用	43

II 日常の保守・点検のポイント

1 建物外部

屋根・外壁・サッシは、雨・風に常にさらされていますので、建物の中でも特に傷みやすい部分です。これらの傷みは、雨漏りや外壁落下事故につながる恐れがありますので、常に気配りが必要です。

● 雨樋に水漏れの汚れはありませんか？

- ・ 樋の継目や支持金物がはずれていませんか。
- ・ 樋の割れ、塗装のはがれ、傷はありませんか。
- ・ 雨の日に排水状態を確認してみましょう。

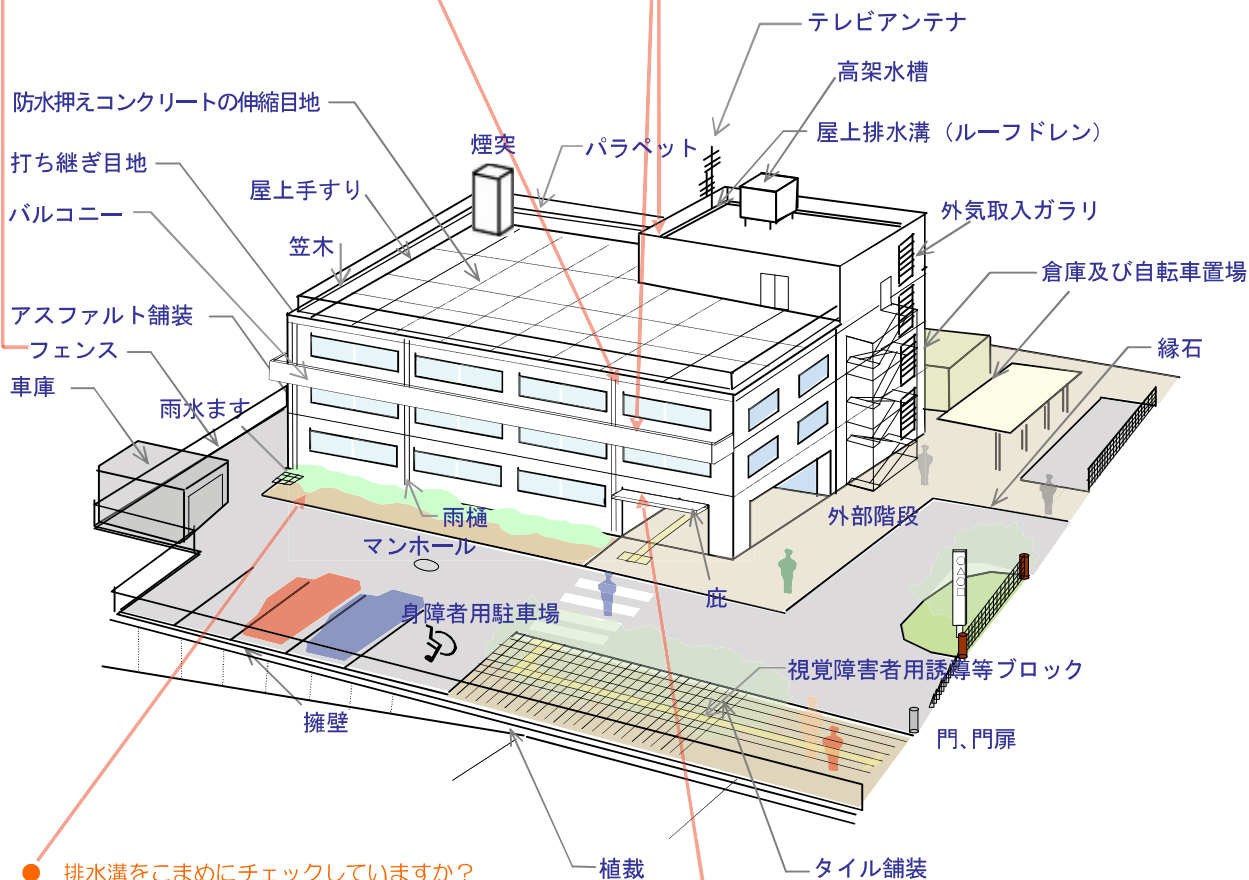


● 屋上・バルコニーの設置物はしっかり固定されていますか？

- ・ 手すりなどがさびたり、ガタついていませんか。
- ・ 落下しそうな物があれば、取り除きましょう。
- ・ 屋上・バルコニーは避難経路を兼ねている場合があります。
- ・ いざというときに利用できるようにしておきましょう。

● フェンスは壊れていませんか？

- ・ 強風時に壊れる恐れはありませんか。
- ・ 不審者の進入対策は十分ですか。



● 排水溝をこまめにチェックしていますか？

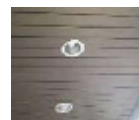
- ・ 排水溝やみぞふたは土砂で詰まっていますか。
- ・ 排水溝にひび割れなどありませんか

● 舗装に水たまりができていませんか？

- ・ 穴が開いたり、へこんだりしていませんか。
- ・ 雨の日に排水状態を確認しましょう。

● 軒天井は汚れていませんか？

- ・ 雨漏りやシミがありませんか。
- ・ 虫や鳥が巣を作っていないか。



2 建物内部

● 天井にシミがありませんか？

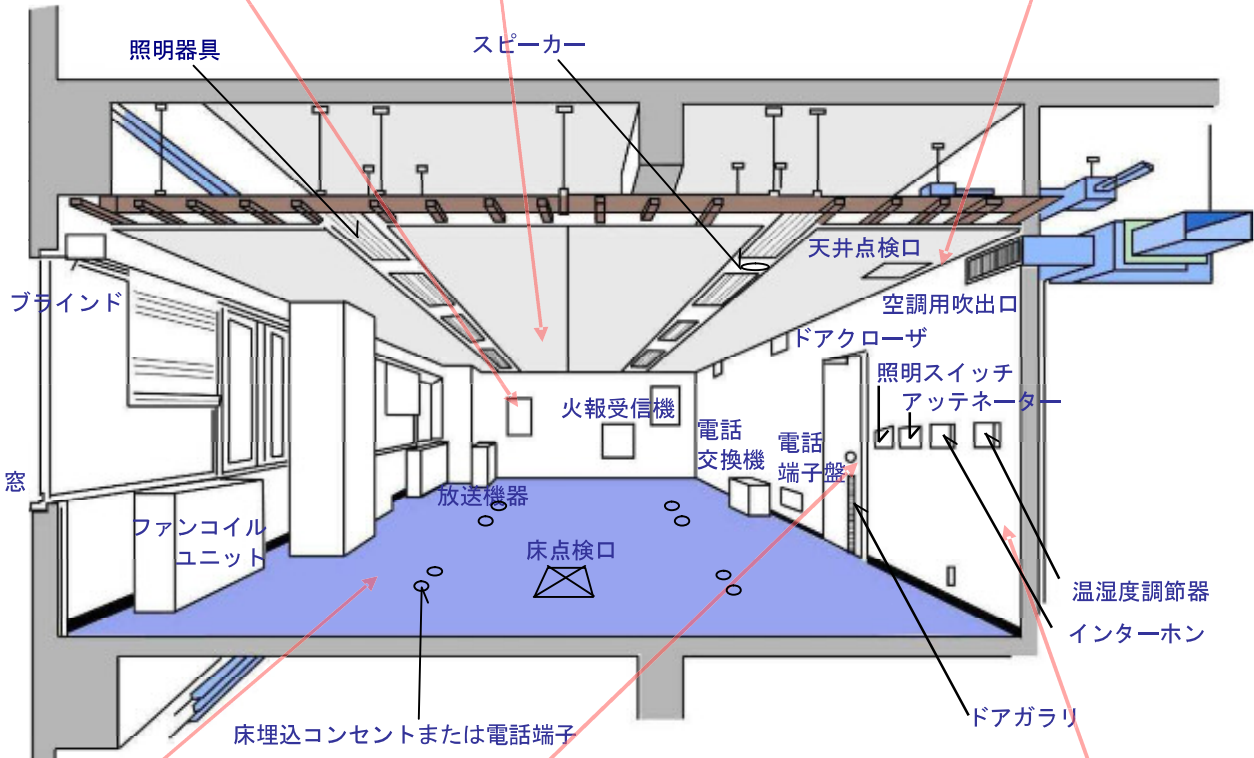
・シミの原因は、雨漏りの他に天井裏の配管または上階からの水漏れが考えられます。早急な原因究明と修繕が必要です。

● 天井や壁への固定物にガタつきはありませんか？

・天井や壁に取り付けたものは、しっかりと固定されているか、定期的な確認が大切です。

● 天井・壁・床の境界に大きな隙間はありませんか？

・大きな隙間があるときは、天井・壁・床の下地が傷んでいる可能性があります。早急の原因究明と修繕が必要です。



● 扉の開閉に問題はありませんか？

・たてつけが悪くなると、扉の丁番や取手を傷めてしまいます。

● 床の仕上は傷んでいませんか？

・床仕上げ材のはがれやめくれは、転倒事故の原因になります。早急の修繕が必要です。

● 壁にひび割れや塗装・壁紙のはがれがありませんか？

・壁がモルタル等で仕上げられている（モルタル塗り仕上げ）の場合、ひび割れを放置しておくと、破片が落下して思わぬ事故につながる可能性があります。

● トイレは丁寧に利用されていますか？

- ・鍵の破損をそのまま放置しているとそのトイレは使えません。こまめに確認しましょう。
- ・汚垂石は汚れていませんか？こまめに清掃しましょう。



施設安全点検シート(学校以外用)

(1/5)

施設名称	施設コード	作成者氏名	作成年月日
			年 月 日

点検内容に示す不良な箇所があれば点検結果「有」の欄に、無ければ「無」の欄に○を付けて下さい。

点検項目	点検番号	点 検 内 容	点検結果		有の場合の場所及び内容	備 考
			有	無		
屋根 屋上	10101	01	雨漏れは有りませんか			
	10101	02	防水層等のふくれ・破損は有りませんか			
	10101	03	パラペットのひび割れ・浮き・剥落は有りませんか			
	10101	04	手摺のぐらつきは有りませんか			
	10101	05	ルーフレインの排水不良箇所は有りませんか			
	10101	06	設備架台の腐食・破損箇所は有りませんか			
	10101	07	エキスパンションジョイントカバーのひび割れ・浮き等は有りませんか			
外壁	10102	01	ひび割れ・破損・浮き・はらみは有りませんか			
	10102	02	庇・軒のモルタル等のひび割れ・浮きは有りませんか			
	10102	03	外壁面の金具類で取り付けの悪い箇所は有りませんか			
	10102	04	錆汁の発生・鉄筋の露出は有りませんか			
軒天井 バルコニー裏	10104	01	雨漏れの痕跡は有りませんか			
屋外階段	10105	01	階段・踊り場の破損箇所は有りませんか			
	10105	02	階段の手摺のぐらつきは有りませんか			
	10105	03	階段の滑り止めの破損箇所は有りませんか			
バルコニー	10106	01	手摺のぐらつきは有りませんか			
	10106	02	モルタル等のひび割れ・浮きは有りませんか			
建具	10201	01	窓等のがたつき・落下の危険性は有りませんか			
	10201	02	枠周りからの雨漏りは有りませんか			
	10201	03	施錠の悪い箇所は有りませんか			
	10201	04	ガラスの破損箇所は有りませんか			
	10201	05	窓の手摺のがたつきは有りませんか			
屋内	10202	01	床・天井・壁の破損箇所は有りませんか			
	10202	02	すぐには開放できない非常口は有りませんか			

施設安全点検シート (学校以外用)

(2/5)

点検項目	点検番号	点 検 内 容	点検結果		有の場合の場所及び内容	備 考
			有	無		
屋内	10202	03	防火戸に異常は有りませんか			
内部階段	10205	01	階段・踊り場の破損箇所は有りませんか			
	10205	02	階段の手摺のぐらつきは有りませんか			
	10205	03	階段の滑り止めの破損箇所は有りませんか			
工作物	10401	01	焼却炉・ゴミ捨て付近に危険な箇所は有りませんか			
	10401	03	門柱の倒壊の恐れは有りませんか			
	10401	04	石垣等に亀裂は有りませんか			
外溝	10501	01	側溝の排水不良箇所は有りませんか			
	10501	02	マンホールの破損箇所は有りませんか			
	10501	03	フェンスの柱の腐食・破損は有りませんか			
	10501	04	ブロック塀、門柱等の亀裂・倒壊危険は有りませんか			
	10501	05	石垣、擁壁等に亀裂は有りませんか			
照明器具	20101	01	著しい汚れ、破損、ひび割れ、変色は有りませんか			
	20101	02	落下の危険性は有りませんか			
分電盤	20102	01	破損、著しい錆、水の侵入、結露は有りませんか			
	20102	02	異音・異臭、著しい発熱は有りませんか			
	20102	03	扉開閉部の緩み・施錠に問題は有りませんか			
	20102	04	前回の点検から遮断器等の交換は有りませんか			
電柱・引込線	20103	01	大きな傾きは有りませんか			
	20103	02	破損や落下の危険性は有りませんか			
	20103	03	大きなたるみ・断線は有りませんか			
	20103	04	埋設ケーブルの露出は有りませんか			
停電	20104	01	施設の原因による停電は有りませんか			
受変電 (キュービクル)	20201	01	出入口の施錠や扉に問題は有りませんか			
	20201	02	腐食・破損、異音、異臭、著しい発熱は有りませんか			
	20201	03	保護柵に破損は有りませんか			

【 別 冊 】

北九州市
市有建築物維持保全サポートマニュアル(抜粋版)

もうすこし 知りたい方へ
～ 事例・対応 早わかり集 ～

目 次

- 1 章：劣化状況の具体的な事例（イメージ写真）
- 2 章：故障と応急措置等の対応方法
- 3 章：事故・故障を未然に防ぐための対策
- 4 章：ちょっとブレイクタイム ～ ちょっとやってみよう ～

平成20年4月

北九州市建築都市局建築部

1章 劣化状況の具体的な事例

外壁



塗装仕上げ材の浮き・はく落

壁や床等で仕上げ材や下地用に塗ったモルタルが、コンクリート躯体から剥離している状態。亀裂が表面化していても、内部で剥離し浮きが発生する現象は多く見られる。外壁タイルや外壁モルタル下地の場合は放置すると剥離のおそれが生じ人身事故などの危険がある。



タイル浮き・はく落



チョーキング現象

ひさし・玄関ポーチ



鉄筋のさびによる仕上げ材はく落



モルタルの亀裂+こけの発生

屋根・屋上



防水保護コンクリートの亀裂



排水不良による水たまり



金属屋根の腐食



伸縮目地の欠損