

# 災害時に避難所として利用される公共建築物の被災がもたらす 被害・事故等の想定—建築基準法に基づく定期報告内容を通して—\*

岩手大学大学院総合科学研究科／秋田県庁 若狭 潤一  
岩手大学地域防災研究センター 福留 邦洋

## 1. はじめに

近年、日本国内において毎年のように各地で自然災害が頻発し甚大な被害が発生しており、「いつ、どこで発生するか分からない自然災害」に可能な限り備えておくことが求められる。通常、被災者は、自宅等が損壊・破損して在宅での避難ができない場合、各市町村が指定する指定避難所や福祉避難所として、学校、公民館、福祉センター等の公共施設を利用することになる。避難所については、運営、室内での生活環境、建築物としての安全性等、様々な観点から検証が試みられているが、とりわけ、山田哲氏らにより近年発表された報告<sup>1)</sup>は、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震及びその余震で被災した、岩手県等の公立学校の体育館を対象に、落下、破損が人体に対する直接的な危険となる天井、窓ガラス、外壁、内壁の震動被害と、構造の震動被害や、構造形式、建築年代などの関係が報告されており、非構造部材の被害防止策を考える上で重要な資料といえる。

当該報告書は災害時に避難所として利用される公共建築物の被害調査において、非構造部材に特化したものとも捉えられると思われる。災害時に避難所として利用される公共建築物は多くの用途があるため、建築基準法により規制される内容は用途・構造・規模毎にそれぞれ異なる。また、安全安心に利用できるかどうかの調査項目は、非構造部材は勿論のこと構造躯体、廊下・階段・排煙設備・非常用照明設備等の避難施設、防火設備を含めた防火区画、建築物が建つ敷地・地盤について等多岐に渡る。

建築物は竣工してから後は、時間経過と共に過酷ともいえる近年の気候変動の中に晒され、風雨、台風、降雪、猛暑や厳冬、頻発する大小の地震等を受ける中で劣化し、訪問者・滞在者に利用される機会が多いほど破損箇所が増えていく。適正な維持管理と必要に応じて修繕が求められるが、対応が難しいのが実態と思われる。

そこで本研究では、建築物の劣化損傷の状況を比較的容易に把握できる方法として、建築基準法により調査・報告が規定されている建築物定期報告の内容<sup>(1)</sup>に着目した。災害時に避難所となる公共建築物が定期報告の調査項目に要是正の不具合があった場合において、被災した時の被害・事故等の想定をして安全安心に利用され得るのかを検討した。また、一時的のみならず長期間にわたり宿泊し利用される可能性があることも念頭に置いて考察した。

## 2. 調査の概要

### (1)調査方法

建築基準法で規定された調査項目に限定されるが、秋田県の仙北管内（大仙市、仙北市、美

\*Damage Assumptions of Public Buildings Used as Evacuation Center for Disaster : Contents of Periodic Reports Based on Building Standards Act by Junichi Wakasa, Kunihiko Fukutome

郷町)の建築物について、令和2年度及び令和3年度に提出された建築物の定期報告<sup>(2)</sup>報告書に記載された内容の情報収集をして集計、分析を行った。

## (2)調査内容

報告書に記載されている、①報告書の番号と調査項目(要是正の不具合の内容)、②不具合を把握した年月、③考えられる原因、④改善策の具体的内容等、⑤改善(予定)年月を中心とした全10項目。

## (3)調査内容についての検討

対象とする自然災害は、仙北管内において被災が想定される、火災、大雪、地震、土砂災害、風水害、噴火の6種類とした。集計した各調査項目に指摘があった場合において、災害の報告書等<sup>2)</sup>を基に、調査項目が災害の種類により該当対象となるかを始めとして、要是正の不具合の内容が、どのように作用して建築物等に悪影響を及ぼすかを検討した。検討内容から被害・事故等の想定をして、避難所として安全安心に利用され得るのか、どのような不安要素や危険性、注意や配慮すべき事項があるのかを類推、推測し、要是正の不具合のある調査項目数について集計した。想定数は1項目につき3つ以下とした。

## 3. 調査結果

### (1)避難所となる建築物について

2023年11月現在、秋田県の仙北管内において、定期報告対象件数は196件、うち指定避難所は81件、福祉避難所は23件、合計104件であり、建築基準法に基づく用途分類は、劇場1件、観覧場1件、公会堂2件、集会場20件、病院3件、旅館4件、福祉施設9件、学校52件、防火設備<sup>(3)</sup>12件であり、前節の検討方法により定期報告書に記載された要是正の不具合のある調査項目数について、自然災害毎に集計したものを表1として示す。調査項目に記載されている内容は破損等の程度の大小を問わず混在しているが、被災に対して安全側で考える方針で破損内容や改善(修繕の予定)内容とは無関係に全て一律に該当数として集計した。

### (2)避難所となる建築物が被災した場合の被害・事故等の想定

各自然災害で該当するとした調査項目のそれぞれについて、具体的に被害・事故等の想定をした結果を表2として示す。6種類の自然災害に共通する想定は、「防水性の低下」「落下の恐れ」が該当数として100以上となった。6種類の自然災害での該当合計数が一番多いのは「落下の恐れ」で該当数703、「防水性の低下」643、「避難の支障」503、「構造耐力の低下」278、「延焼拡大の恐れ」187、「遮煙性能の支障」111、「排煙性能の支障」83と続く。建築物が建つ敷地内の想定としては、「土砂流出入の恐れ」、「衛生上の問題」、「塀の倒壊の恐れ」等がある。また、想定の種類としては、地震、土砂災害、風水害の場合が多かった。

## 4. 考察

建築物定期報告の様式内容の特徴を加味した上で考察を加えていくと、「防水性の低下」、「落下の恐れ」が全ての自然災害で該当数が多いことで、最も劣化損傷し易く建築計画及び維持管理の重要度の高い部位が屋根・外壁面、非構造部材であることが推測できる。「避難の支障」は地震、土砂災害の該当数として一番多い。地震で151、土砂災害で139であり、「防水性の低下」、

表1 定期報告内容において要是正の不具合のある調査項目数（用途別）

用途	建築年月日	延べ面積	構造1	構造2	構造3	地上階数	地下階数	火災	大雪	地震	土砂災害	風水害	噴火	用途	建築年月日	延べ面積	構造1	構造2	構造3	地上階数	地下階数	火災	大雪	地震	土砂災害	風水害	噴火		
劇場A	1980-10-01	2803.42	RC			3	1	3	3	5	5	5	3	学校M	1992-05-25	5446.13	RC	S			3	0	1	1	2	2	2	1	
観覧場A	2004-10-07	5271.81	RC	S		2	0	2	2	4	4	4	2	学校N	1978-04-01	4634.1	RC	S			3	0	1	1	3	3	3	2	
公会堂A	2002-10-10	2204.9	S			2	0	0	0	3	3	3	0	学校O	1984-04-01	8720.61	RC	S			3	0	5	5	7	6	7	5	
公会堂B	1998-11-20	4614.3	SRC			2	0	8	8	13	11	13	8	学校P	1982-04-01	5643.5	RC	S			3	0	4	4	6	6	6	4	
集会場A	1980-04-28	1201.33	S			2	0	6	5	9	8	8	3	学校Q	1989-04-01	7700.99	RC	S			3	0	12	11	14	14	18	9	
集会場B	1978-08-11	931.7	S			2	0	5	5	9	7	8	5	学校R	1972-04-01	4546	RC	S			2	0	0	0	1	1	1	0	
集会場C	1981-07-10	1201.33	RC	S		2	0	5	5	7	7	7	4	学校S	1980-04-01	3227.98	RC	S			2	0	1	1	5	5	5	1	
集会場D	1980-03-10	1187.25	RC	S		2	0	3	4	7	6	7	2	学校T	1989-04-01	3773	S	RC			2	0	1	1	4	4	4	1	
集会場E	1980-05-12	950.36	RC	S		2	0	5	5	9	8	9	5	学校U	1994-12-19	7073.56	RC	S			3	0	1	1	4	4	4	1	
集会場F	1982-02-22	2577.33	RC	S		3	1	1	1	4	2	3	1	学校V	1979-01-01	5878.66	RC	S	W			2	0	4	4	6	6	4	
集会場G	1983-01-26	1574	RC	SRC		2	0	8	8	13	12	13	7	学校W	1965-04-01	4657.05	RC					2	0	5	5	7	6	6	5
集会場H	1988-04-01	1149.84	RC	SRC		2	0	7	7	10	8	14	5	学校X	1986-03-01	4874.44	RC	S			2	0	4	4	7	6	7	4	
集会場I	1979-04-01	687.43	RC	S		1	0	3	3	6	4	6	3	学校Y	1977-04-01	4082.86	RC	S			2	0	4	4	6	5	6	4	
集会場J	1983-04-01	1585.45	RC			2	0	0	0	1	1	1	0	学校Z	1982-04-01	3885.58	RC	S			2	0	2	2	3	3	3	2	
集会場K	1991-07-01	899.74	RC	S		2	0	6	6	8	7	8	5	学校AA	1983-10-25	3402.34	RC	S	S			3	0	1	1	2	2	2	1
集会場L	1994-03-30	3866.12	RC	S		2	0	1	1	3	2	2	0	学校AB	1987-04-01	2920.08	RC	S			2	0	1	1	1	1	1	1	
集会場M	1994-03-24	4489.14	RC	S		4	1	0	0	4	2	3	0	学校AC	1963-04-01	5688.5	RC	S			2	0	0	0	2	2	2	0	
集会場N	1985-12-01	2562.41	RC	S		2	0	5	5	10	9	14	4	学校AD	1980-12-22	4051.9	RC	S			3	0	0	0	1	1	1	0	
集会場O	1996-04-01	2535.34	S			2	0	0	0	1	1	1	0	学校AE	1988-12-01	5094.87	S	RC			2	0	2	2	3	3	3	2	
集会場P	2000-01-12	6759.22	RC	S		3	0	3	4	10	6	8	2	学校AF	1978-12-01	4521	RC	S			3	0	0	0	1	1	1	0	
集会場Q	2009-10-26	2949.59	RC	S		2	0	0	0	2	1	1	0	学校AG	1976-04-01	5654.43	RC	S			2	0	3	3	5	5	5	3	
集会場R	1994-03-30	2078.5	RC	S		2	0	0	0	3	2	2	0	学校AH	2004-11-12	3693.23	W					2	0	4	4	11	7	10	4
集会場S	2010-10-12	1231.4	RC	S		1	0	2	3	4	4	4	2	学校AI	1996-04-01	2817.51	RC	S			2	0	4	4	6	6	6	4	
集会場T	1989-04-01	1837.47	W			1	0	3	3	4	4	4	3	学校AJ	1998-04-01	1798.48	RC					2	0	1	1	3	1	2	1
病院A	1997-05-15	4519.81	S			3	0	2	2	3	3	3	2	学校AK	1981-04-01	2633.51	RC					2	0	7	7	12	8	11	7
病院B	1997-06-24	4058.68	RC			3	0	0	0	1	1	1	0	学校AL	1990-09-01	6729.59	S	RC			3	0	3	3	3	3	3	3	
病院C	2003-03-14	4200.03	S			2	0	0	0	0	0	0	0	学校AM	1991-05-31	2825.5	RC	S			2	0	1	1	2	2	2	1	
旅館A	1976-04-16	2938.46	RC	S		3	0	0	0	0	0	0	0	学校AN	1996-02-06	3343.01	RC	S			2	0	6	6	6	6	6	6	
旅館B	1993-04-01	2244.93	RC	S		2	0	2	2	6	5	5	1	学校AO	1994-04-01	5179.59	RC	S			2	0	0	0	2	2	2	0	
旅館C	1997-04-01	2841.76	RC	S		3	0	3	3	4	4	4	2	学校AP	2008-02-18	7993.16	RC	S			3	0	3	3	5	5	5	3	
旅館D	2000-04-30	1881	RC	W		2	0	2	5	8	6	7	3	学校AQ	2008-01-17	5926.56	RC	S			2	0	0	0	0	0	0	0	
福祉施設A	2014-02-15	3614.81	S			2	0	0	0	1	0	0	0	学校AR	2012-11-30	5023.51	RC	W			2	0	4	4	5	5	5	4	
福祉施設B	2000-02-18	4430.62	RC			2	0	3	3	5	5	5	3	防火設備A	2000-02-21	2597.99	RC					2	0	0	0	0	0	0	0
福祉施設C	2011-03-15	4929.78	S			3	1	2	2	4	3	4	2	防火設備B	1994-03-07	3049.54	RC					2	0	0	0	1	1	1	0
福祉施設D	2004-02-18	9137.97	RC			3	0	2	2	6	4	5	2	防火設備C	2015-02-27	4318.44	W	S			1	0	0	0	0	0	0	0	
福祉施設E	1995-08-01	4214.91				2	0	0	0	0	0	0	0	防火設備D	1985-06-19	2264						1	0	0	0	0	0	0	0
福祉施設F	2016-03-28	8574.61	S			3	0	1	1	2	2	2	1	防火設備E	1999-03-15	3120.65	RC					1	0	0	0	1	1	1	0
福祉施設G	1997-03-17	4116.25				2	0	0	0	1	1	1	0	防火設備F	2000-03-15	3214.57	S					1	0	0	0	1	1	1	0
福祉施設H	2010-02-19	5247.64	S			2	0	0	0	1	1	1	0	防火設備G	1989-03-22	2862.02	RC					1	0	0	0	1	1	1	0
福祉施設I	2019-02-28	2600.76	S			3	0	0	0	0	0	0	0	防火設備H	1999-01-26	4407.18	RC					1	0	0	0	0	0	0	0
学校A	1978-04-01	17392.06	RC	S		3	0	4	5	8	7	8	4	防火設備I	2001-03-05	4240.68	RC					1	0	0	0	0	0	0	0
学校B	1978-12-15	2998.8	RC	S		2	0	0	0	1	1	1	0	防火設備J	1993-11-30	3041.01	RC					1	0	0	0	0	0	0	0
学校C	1985-04-01	5987.41	S	RC		3	0	0	0	0	0	0	0	防火設備K	2002-03-31	3270.6	S					1	0	0	0	0	0	0	0
学校D	1966-04-01	4270.33	S	RC		3	0	0	0	0	0	0	0	防火設備L	2005-07-29	4382.71	S					1	0	0	0	0	0	0	0
学校E	1986-08-04	3275.8	RC	S		2	0	0	0	1	1	1	0	学校(県)A	1990-03-01	7385	W					2	0	1	1	4	3	4	1
学校F	1980-12-25	3439.86	RC	S		3	0	2	2	3	3	3	2	学校(県)B	2016-03-01	17063	RC	S	W			3	0	0	0	0	0	0	0
学校G	1988-05-20	2920.3	RC	S		2	0	1	1	3	3	3	1	学校(県)C	改築中		S					1	0	0	0	1	1	1	0
学校H	1987-04-01	12610.08	RC	S		3	0	2	2	5	5	5	2	学校(県)D	1972-03-01	15694	RC	S				4	0	0	0	2	2	2	0
学校I	1970-04-01	5036.25	RC	S		4	0	2	2	8	8	8	1	学校(県)E	2015-03-01	12498	RC	S	W			4	0	0	0	0	0	0	0
学校J	1980-04-01	4560.94	RC	S		2	0	0	0	1	1	1	0	学校(県)F	2016-03-01	4914	RC	S				4	0	0	1	1	1	1	0
学校K	1968-04-01	5848	RC	S		2	0	2	2	4	4	4	2	学校(県)G	2016-04-01	1703	W	S				2	0	0	0	0	0	0	0
学校L	1996-04-01	5711.52	RC	S		2	0	3	3	4	4	4	3	学校(県)H	1982-09-01	9463	RC	S	W			3	0	1	1	1	1	1	1

※指定避難所は白、福祉避難所は灰色で色を分けた。用途の分類は建築基準法の規定による。福祉施設は正式な表記は児童福祉施設等であり、今回の集計では全て老人福祉施設であった。要是正の不具合のある調査項目数とは補修・改修の必要があるものとして定期報告書に記載された調査項目のうち、各自然災害で支障があると想定した項目数を計上したものと。

「落下の恐れ」よりも多い。風水害で一番多いのは「落下の恐れ」の163で、「避難の支障」139、「防水性の低下」105となっている。風水害の「落下の恐れ」163が災害別項目別の全ての該当数の中で一番大きな数値となった。「構造耐力の低下」は地震、土砂災害で多く、躯体の劣化をもたらす一因であることが類推できる。「延焼拡大の恐れ」は地震、土砂災害、風水害で多く、防火区画や防火設備等の破損が延焼をもたらすことが類推できる。敷地内では、「土砂流入の恐れ」、「衛生上の問題」、「塀の倒壊の恐れ」等があり、大雪、地震、土砂災害、風水害も

表2 定期報告内容における各項目の不備がもたらす被害・事故等の想定（災害毎） 該当数 比率（単位：％）

火災	数	比率	大雪	数	比率	地震	数	比率	土砂災害	数	比率	風水害	数	比率	噴火	数	比率
構造耐力の低下	43	14.0	構造耐力の低下	47	15.1	衛生上の問題	7	1.1	延焼拡大の恐れ	53	9.9	安全上の問題	12	2.0	構造耐力の低下	43	14.8
類焼の恐れ	2	0.7	類焼の恐れ	4	1.3	延焼拡大の恐れ	67	11.0	構造耐力の低下	59	11.0	衛生上の問題	6	1.0	類焼の恐れ	4	1.4
避難の支障	31	10.1	土砂流出入の恐れ	2	0.6	構造耐力の低下	64	10.5	類焼の恐れ	4	0.7	延焼拡大の恐れ	67	11.3	避難の支障	14	4.8
防水性の低下	106	34.5	避難の支障	29	9.3	類焼の恐れ	4	0.7	土砂流出入の恐れ	2	0.4	構造耐力の低下	22	3.7	防水性の低下	105	36.2
落下の恐れ	104	33.9	塀の倒壊の恐れ	1	0.3	土砂流出入の恐れ	2	0.3	避難の支障	139	26.0	類焼の恐れ	4	0.7	落下の恐れ	104	35.9
消火活動等の支障	2	0.7	防水性の低下	105	33.7	避難の支障	151	24.8	塀の倒壊の恐れ	1	0.2	土砂流出入の恐れ	2	0.3	消火活動等の支障	2	0.7
排煙性能の支障	13	4.2	落下の恐れ	103	33.0	塀の倒壊の恐れ	1	0.2	防水性の低下	105	19.6	避難の支障	139	23.5	排煙性能の支障	12	4.1
歩行の支障	6	2.0	消火活動等の支障	2	0.6	防水性の低下	117	19.2	落下の恐れ	104	19.4	塀の倒壊の恐れ	1	0.2	歩行の支障	6	2.1
			排煙性能の支障	13	4.2	落下の恐れ	125	20.5	フラッシュオーバーの恐れ	2	0.4	防水性の低下	105	17.7			
			歩行の支障	6	1.9	フラッシュオーバーの恐れ	5	0.8	煙の拡大の恐れ	6	1.1	落下の恐れ	163	27.5			
						煙の拡大の恐れ	6	1.0	消火活動等の支障	2	0.4	フラッシュオーバーの恐れ	5	0.8			
						消火活動等の支障	2	0.3	排煙性能の支障	15	2.8	煙の拡大の恐れ	6	1.0			
						排煙性能の支障	15	2.5	歩行の支障	6	1.1	消火活動等の支障	2	0.3			
						歩行の支障	6	1.0	遮煙性能の支障	37	6.9	排煙性能の支障	15	2.5			
						遮煙性能の支障	37	6.1				歩行の支障	6	1.0			
												遮煙性能の支障	37	6.3			
	307	100		312	100		609	100		535	100		592	100		290	100

※被害・事故等の想定数100以上は灰色でマークした。「類焼の恐れ」とは外壁、軒裏及び外壁の開口部で延焼のおそれのある部分の劣化・損傷により類焼（もらい火）し、火災の危険性が高まる恐れがあること、「防水性の低下」とは屋根、外壁仕上げ材等が劣化・損傷し雨水が浸入、防水性能の低下の恐れがあること、「落下の恐れ」とは建物外部の外壁仕上げ材、窓等や建物内部の天井材等の非構造部材が落下する恐れがあること、「消火活動等の支障」とは、窓サッシ等開口部の破損により、救助や消火活動に支障が出る恐れがあること、「排煙性能の支障」とは排煙設備（自然排煙や機械排煙）の作動に支障が出て排煙に支障が出る恐れがあること、「歩行の支障」とは屋上面の劣化・損傷により歩行に支障が出る恐れがあること、「土砂流出入の恐れ」とは敷地内の擁壁が劣化・損傷して土砂が流出入する恐れがあること、「衛生上の問題」とは敷地内排水施設の破損により、汚水が敷地内に溜まり不衛生となる恐れがあること、「フラッシュオーバーの恐れ」とは不燃性の内装材が脱落・損傷して火災が発生した場合フラッシュオーバーの恐れがあること、「煙の拡大の恐れ」とは建物内部の防火区画（堅穴区画）が破損して火災が発生した場合に煙が建物内に広がる恐れがあること、「遮煙性能の支障」とは防火区画を構成する防火設備が破損、開閉に支障が出て遮煙性能に支障が出る恐れがあること、「安全上の問題」とは石綿（煙突内部）が飛散する恐れがあることをそれぞれ表す。

被害を引き起こす可能性があり、擁壁や塀、排水施設の破損が原因となることが推測できる。集計数のみでは単純に比較はできないが、被害・事故等の傾向は類推、予測できると考える。

避難施設等の規定は建築基準法において重要度が高く定期報告の調査項目の種類も多く、建物の用途により規制内容が異なる。また表2において「避難の支障」の該当数が災害毎に差が

出ているため考察を進めていく。「避難の支障」について建築基準法の用途別に全災害について集計した結果を表3として示す。

表3 「避難の支障」想定 調査結果表の主な調査項目毎の全該当数の集計【用途別】

用途等 建物数 調査項目	学校 52件	劇場1件, 観覧場1件, 公会堂 2件, 集会場20件(集会用途)	病院3件, 旅館4件, 福祉施設9件(宿泊用途)	防火設備12件	計
敷地・地盤の不陸等	3	5	4		12
防火設備(防火扉等)	146	27	15	12	200
廊下・出入口・階段等	19	48	10		77
排煙設備等	0	67	18		85
非常用の進入口等	10	2	0		12
非常用の照明装置	9	78	30		117
計	187	227	77	12	503
建物1件あたりの不具合数	3.6	9.5	4.8	1.0	18.9

※建物用途は、建築基準法上の規制内容がおおよそ類似している用途毎に分けた。調査項目は該当している項目のみを選択した。該当数は、火災・大雪・地震・土砂災害・風水害・噴火の災害想定をした全ての数値を表す。

建築基準法では一般的な学校の使用形態では火災発生の危険性が少なく、避難も容易であると考え、用途が学校の建築物は、内装制限、排煙設備、非常用照明設備の規定が緩和されており、定期報告書の記載の対象とはならない。排煙設備、非常用照明設備に要是正の不具合があった場合「避難の支障」想定をしているが、建物の対象全数である避難所104件の内、半数の52件が学校であり避難規定が緩和されていても、「避難の支障」の該当数が地震、土砂災害で一番多い。表3により、防火扉や防火シャッター等の防火設備に要是正の不具合が多く項目数は146であったことが一因と考えられる。廊下・出入口・階段等、非常用の進入口等の不具合も目立つが、総じて建物1件あたりの不具合数が少なく、規定の緩和が関係していると考えられる。ただし災害が発生し避難所となる場合、使用が長期間に渡り宿泊も想定されることを考えると法の規制に矛盾が出てくると思われ、避難所としての利用形態に応じた対策は必要と考えられる。規定では設置不要の非常用照明装置の記載があるが、夜間利用等への配慮やセミナーハウス等が該当すると思われる。劇場、観覧場、公会堂、集会場では、非常用照明装置や排煙設備等の不具合が多く建物件数は学校よりも少ない24件だが、不具合項目の合計が227、建物1件当たりの不具合数も9.5と多い。病院、旅館、福祉施設でも非常用照明装置と排煙設備等の不具合が多い。全用途に共通する不具合に階段があるが、既存不適格<sup>(4)</sup>となる手すりの未設置が多く避難所として高齢者等の利用が想定される場合は対策が必要と考えられる。

## 5. おわりに

本調査を通じて以下の課題等が挙げられる。

- ①補修改修を延期すると外壁仕上げ材や屋上仕上げ材の劣化・破損が原因の防水性の低下の恐れが高まる。外壁では特に仕上げ材のタイル、ガラスの破損も含めた窓等の開口部、建物内部では、特定天井<sup>(5)</sup>を含めた天井等の非構造部材の落下の恐れが高まる。2011年(平成23年)の東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)では、天井の落下が多数発生し人命が犠牲になったのみならず、避難所に指定されていた体育館が使用不能になる等の障害が発生した。避難所の使用開始日が予測できず、かつ、緊急の使用を必要とすることを考えると日頃の維持管理が望まれる。

- ②防火設備と階段手すりの既存不適格が多く見られた。建築基準法上は違法とはならないが、利用者の避難時の安全性を考えると、建物の所有者・管理者に対しては、特に防火シャッターに挟まれて死亡等の事故が多数発生したことから、それにより法が改正されたことの趣旨を説明して理解を求めた上での早急な改修が望まれる。
- ③定期報告の記載内容と過去の災害被害報告書等の内容を比較・検討し、被害・事故等の想定をする中で、避難所を使用する際に支障となる事象を引き起こす原因が自然災害毎に異なることが確認・認識できた。被害の実態を把握することで建物を設計する際の建築計画や竣工後の維持保全管理の参考・検討事項になると思われる。
- ④避難所を安全安心に利用するためには建物のみでなく、避難時や利用時に支障とならないようにするため、敷地内の擁壁、塀、排水施設等を適正に維持管理することが望まれる。

#### 補注

- (1)調査の核となる建築物定期報告内容は、対象となる建築物の維持管理を適正に行い安全確保を図ることが本来の目的であり、様式の構成は建築物が被災した場合の被害・事故等の想定をするためには作られていない。
- (2)定期報告の対象は、建築物、非常用照明装置、中央管理方式の換気設備、排煙設備、防火設備、昇降機があるが、対象が建築物となる建物のみとした。建築物の調査報告内容では、非常用照明装置、排煙設備、防火設備等の調査概要を記入するため、今回の研究内容や方向性を考えた場合、不要であると判断した。定期報告内容の確認作業は業務の一環として行ったものの、本原稿作成は通常業務とは区別した。なお、本論考の見解は所属する組織のものではなく若狭個人の見解である。
- (3)建築物の防火扉や防火シャッター等の防火設備に対してのみ定期報告提出義務があるもので、今回の調査対象施設では全てが老人福祉施設であった。
- (4)既存不適格とは建築基準法の改正により現在の基準に合わなくなることで、法改正後の新しい基準に適合しない部位を指す。階段手すりは、2000年（平成12年）に法が改正され設置が規定される以前の建築物には手すりの未設置が多い。防火設備の場合、2005年（平成17年）に法が改正された危害防止装置の未設置が多い。
- (5)特定天井とは建築基準法施行令第39条第3項により構造方法が定められており、吊り天井であり、人が日常立ち入る場所に設けられ、高さが6m超、水平投影面積200㎡超、天井面構成部材等の単位面積質量が2kg/㎡超のもので、大空間の天井が主な対象となる。

#### 参考文献

- 1)山田 哲, 江口 亨, 松本由香, 清家 剛, 伊山 潤, 熊谷亮平, 島田侑子: 東北地方太平洋沖地震および余震による学校体育館の構造特性と非構造部材の震動被害, 「日本建築学会技術報告集」, 第20巻, 第46号, 981-986, 2014年10月
- 2)検討の参考とした災害の主な報告書等は例えば次のとおり。  
**火災:** 樋本圭祐, 秋元康男, 黒田 良, 北後明彦, 田中喙義: 地震動に建物構造被害と火災加熱による損傷の進行を考慮した地震火災延焼性状予測モデル, 「日本建築学会環境系論文集」, 第75巻 第653号, 543-552, 2010年7月  
 竹谷修一, 樋本圭祐, 水上点晴, 鍵屋浩司, 岩見達也: 平成28年(2016年)12月22日に発生した新潟県糸魚川市における大規模火災に係る建物被害調査報告書, 「国土技術政策総合研究所資料」, ISSN 1346-7328, 国総研資料, 第980号, 「建築研究所資料」, ISSN 0286-4630, 建築研資料, 第184号, 86p, 2017年7月  
**大雪:** 苫米地司: 豪雪時の建築被害と対策, 「日本雪工学会誌」, 第14巻 第2号, 47-50 1998年4月  
 山形敏明, 苫米地司: 冬期間における避難施設の現状と対策について, 「日本雪工学会誌」, 第12巻, 第2号, 3-10 1996年  
 長野県住宅部: 「雪に強いすまいづくり 平成18年豪雪の被害例と解説」, 2006年12月  
**地震:** 国土交通省 国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人 建築研究所: 「平成28年10月21日14時07分頃の鳥取県中部の地震による建築物等被害調査報告」, 平成28年12月19日(最終更新平成29年3月31日)  
 国土交通省 国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人 建築研究所: 「平成28年(2016年)熊本地震による建築物等被害第十四次調査報告(速報)(自治体体育館等の特定天井を中心とした非構造部材の被害調査)」, 2016年11月30日  
**土砂災害:** 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人建築研究所: 「平成26年8月20日に広島市で発生した土砂災害における建築物被害調査(主に鉄筋コンクリート造建築物の被害把握)」, 2014年10月3日  
**風水害:** 国土交通省国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人建築研究所: 「令和元年台風第15号に伴う強風による建築物等被害 現地調査報告(速報)」, 2019年10月24日  
 国土交通省国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人建築研究所: 「令和元年10月12日に千葉県市原市で発生した建築物等の竜巻被害 現地調査報告」, 2019年12月19日  
**噴火:** 日本建築学会火山災害対策特別調査委員会: 「火山災害対策特別調査委員会」活動報告書, 2018年3月  
 久保智弘, 吉本充宏: 火山岩塊による火口近傍建物被害と即時被害調査用シートの開発, 「日本建築学会技術報告集」, 第26巻 第64号, 1282-1287, 2020年10月