東日本大震災における津波避難ビル等の利用状況・被災状況

ON-SITE INVESTIGATION ON THE UTILIZATION AND DISASTER IMPACT OF TSUNAMI EVACUATION BUILDINGS AT THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE

八木真爾 ——— * 1 森山修治 ——— * 2
萩原一郎 ——— * 3 長谷見雄二 ——— * 4
平田裕信 ——— * 5 北原魁人 ——— * 6

Shinji YAGI ——— * 1 Shuji MORIYAMA — * 2
Ichiro HAGIWARA — * 3 Yuji HASEMI ——— * 4
Yujin HIRATA ——— * 5 Kaito KITAHARA — * 6

キーワード：
津波、津波避難ビル、東日本大震災、現地調査、利用状況

Keywords:
Tsunami, Tsunami evacuation building, Great East Japan Earthquake, Field survey, Actual use

Tsunami evacuation buildings were used in the Great East Japan Earthquake. This paper reports an investigation on the actual use and disaster impacts of the tsunami evacuation buildings. There were many cases that tsunami rises up higher than actual tsunami depth. This means that it is not enough that refuge floors are located just higher than the assumed tsunami depth. There were many cases that buildings were cut off by debris, subsidence and flooding. Tsunami evacuation buildings are for temporary refuge, but this means that it is necessary to assume the stay in tsunami evacuation buildings.

1. はじめに

津波避難に適切な高台等がない場合の一時的な避難場所として整備が始まっていた津波避難ビル^{注1)}は、2011年3月の東日本大震災での津波において、初めて利用された。本稿は、被災自治体へのヒアリング調査および現地調査をもとに、被災時の津波避難ビルの利用状況および被災状況について報告するものである^{注2)}。津波避難ビル計画の基礎資料の一つとなることを意図している。

2. 調査概要

青森、岩手、宮城、福島、4県の自治体ウェブサイトと既往資料から津波避難ビルに指定されている44件を抽出した^{注3)}。このうち、まず、設置件数から整備が進んでいると思われる宮城県D市と岩手県A市を調査対象とした。そして、宮城県では、壊滅的被害を受けたと報道されたE町と平屋の津波避難ビル(屋上利用)があるF市を加えた。岩手県では、非指定だが津波避難ビルとして機能したビルがあったB市、壊滅的被害とされた隣接C市も加えた。これら6自治体にて津波避難ビルまたは津波避難に利用された建物34件を現地調査した。訪問自治体と津波避難ビルを表1に示す。自治体指定の津波避難ビル22件は東北4県での全数(44件)の半数となる。

訪問調査は2011年6月、7月に実施した。担当課を訪問、津波避難ビル選定の考え方や津波避難ビルの被災状況等についての聞き取り後、同日に建物調査を実施した。ヒアリングは、質疑応答形式は避け、対話しながら質問を展開する方法とした。結果一覧を表2に示す。なお、4件については、実際の避難者から、話を伺えた。

表1 訪問調査を実施した対象自治体および津波避難ビル数

現地調査、自治体担当課への訪問ヒアリングを実施した自治体	岩手県:A市、B市、C市 宮城県:D市、E町、F市	6市町
現地調査を実施した津波避難ビル数	自治体が指定	22件
	地域住民が選定、自治体作成の津波避難計画図書に記載	7件
	緊急避難場所として位置づけられていた旨、自治体から聞き取り	4件
	その他(実質、津波避難ビルとして利用された)	1件

3. 津波避難ビルの被災・利用状況

3.1 A市の津波避難ビル等

高台避難場所が整備されており津波避難困難区域はなかったが、海水浴客や湾岸での作業者の避難を想定し、2施設を指定し、さらに1施設の利用を想定していた。なお、実際の津波浸水深さ(6m)が、想定津波浸水深さ(10m)を下回った唯一の自治体である。

(1) A01(宿泊、自治体指定)

立地：主に海水浴客を想定して指定された。海水浴海岸に面する。
被災：外壁浸水痕は2階中間、内部は3階床まで浸水痕があった。
利用：被災時は、背後の山に避難し、建物への避難はなかった。山への一次避難後は、周辺集落が孤立したため、避難所として機能した。食糧は近隣より持ち寄り、4階浴場の浴槽水を用い、屋外で炊事した。非浸水階の寝具等は利用できたと推察される。

¹⁾ ㈱佐藤総合計画 博士(工学)
(〒130-0015 東京都墨田区横網2-10-2 AXSビル)

²⁾ ㈱日建設計 博士(工学)

³⁾ ㈱建築研究所 博士(工学)

⁴⁾ 早稲田大学理工学研究院(建築学) 教授・工博

⁵⁾ ㈱日建設計 修士(工学)(調査当時、早大大学院)

⁶⁾ 東日本旅客鉄道㈱ 修士(工学)(調査当時、早大)

¹⁾ AXS SATOW Inc., Ph. D.

²⁾ NIKKEN SEKKEI Ltd., Ph. D.

³⁾ Building Research Institute, Dr. Eng.

⁴⁾ Prof., Dept. of Architecture, Waseda Univ., Dr. Eng.

⁵⁾ Formerly Graduate School, Waseda Univ., M. Eng.

⁶⁾ Formerly Graduate School, Waseda Univ., M. Eng.

(2) A02(事務所・住宅、自治体指定)

立地：港湾作業区、外来者の避難を想定、海から 80m に位置する。
被災：2 階窓（事務所）は全面壊れ、同用途の 3 階床まで浸水した。
利用：4 階以上（住宅階）の外部通路が避難スペース（計画収容人員 200 人）と指定されていた。住人によると近隣から 50 人が避難したが、翌朝までに全員が他へ移動した。被災時ならびに被災後も住戸内に留まった住人もいた。被災直後は水道を利用できた。

写真 1 A02 の避難場所（4 階外部通路）

写真右奥のコンクリート擁壁上端が避難用の高台

(3) A03(宿泊、緊急避難所としての位置づけ)

立地：海岸近傍の観光客、作業者を想定し、位置付けられていた。
被災：1 階は全面的に損壊、2 階まで浸水した。昇降路の扉は 1 階昇降路内側へ、2 階は昇降路ホール側へ大きく変形していた¹⁾。
利用：3 階以上の客室階内部の確認はできなかったが、外観からは被災の状況はなく、避難滞在できたと推察される。

写真 2 A03 の昇降機扉の破壊状況

左：1 階、昇降路内側へ変形、右：2 階、昇降路ホール側へ変形

3.2 B市の津波避難ビル等

住民要望による建物を市が所有者と協議・選定、津波避難計画にも位置づけていたが、参考文献 6) に示された構造条件（新耐震設計基準に適合）を満たさないことから建物に表示はしていなかったとのことである。また、周辺に構造条件を満たす建物がなかったとのことである。B01～B06 は半径 100m 以内に集積していた。

(1) B01(宿泊、住民選定)

立地：海から約 150m で、海岸方向に B02、B03 と続いていた。
被災：1 階は壊れ、天井まで津波痕、流出によると思われる油汚れが、帯状にあった。外観から 2 階まで浸水したと推察される。
利用：3 階以上の客室階は滞在できたと推察される。前面道路を挟み対面する大型店舗(B02)の屋上から、食糧の支援を受けた。

(2) B02(大型店舗、住民選定)

立地：海から約 85m の中心商店街に立地していた。
被災：1 階は全面的に損壊、2 階窓ガラスも壊れ、3 階床まで浸水し

た。正面玄関横の内部階段は内壁（コンクリートブロック壁）が 2 階まで内側から外側へ壊れ、2 階踊場天井も壊れていた。

利用：最上階の飲食店等に約 50 人滞在した。食糧等は、店舗物品で対応できたと推察される。屋上より B01 屋上へ食糧を支援した。

(3) B03(駐車場、住民選定)

立地：B02 の立体駐車場で海から 35m、堤防、道路に面していた。
被災：残置車両の位置、向きから 4 階まで浸水したと推察されるが、目立つ損壊はなかった。鉄骨造で外壁の大半は開口部である。
利用：避難利用されたか否か確認できなかった。駐車機能以外は一切なく、給排水、食糧他、対応はなかったと推察される。

写真 3 B01 の屋上・全景（B02 から撮影）

B02 屋上から B01 屋上へ綱を渡し食糧が支援された。

(4) B04(宿泊、住民選定)

立地：中心市街地で、海から約 150m の川沿いに立地していた。
被災：調査時、建物の復旧工事中で確認できなかった。
利用：自治体への聞き取りでも確認できなかった。

(5) B05(事務所、住民選定)

立地：金融機関の建物が目立つ中心市街地に立地していた。
被災：内部を確認することができなかった。2 階窓まで壊れており、少なくとも 2 階までは浸水したと推察される。
利用：津波到達前に高台に避難し、利用されなかった。増築と思われる鉄骨造外部階段が、屋上まで利用可能な状態で残っていた。

(6) B06(事務所、住民選定)

立地：中心市街地で、海から約 200m の川沿いに立地していた。
被災：内部を確認することができなかった。2 階窓まで壊れており、少なくとも 2 階までは浸水したと推察される。
利用：自治体への聞き取りでも確認できなかった。当初からと思われる 3 階までの RC 造外部階段が利用可能な状態で残っていた。

(7) B07(結婚式場、住民選定)

立地：中心市街地から少し離れた住宅地だったと推定される地域である。住民が所有者・管理者と直接協議して選定された。
被災：外観は 2 階まで大破していた。鉄骨造 2 階建と思われる。
利用：自治体への聞き取りでは、利用されなかったとのこと。

3.3 C市の津波避難ビル等

津波避難ビルは選定されておらず、高台に避難できなかった場合に利用できるとしていた施設が海岸近傍に 3 か所あった。

(1) C01(観光案内所、緊急避難所としての位置づけ)

立地：海岸から約 500m、三角形断面をした大変目立つ建物だった。
被災：海を眺望する階段状の観覧席となっている屋上の頂部まで浸

水した。内部は吹抜部2階のRC造壁が崩落していた。
利用：屋上の観覧席は地上外部から階段状に頂部まで続いている。
避難利用者の数は不明だが、最頂部で1名助かっている。

(2) C02(宿泊、緊急避難所としての位置づけ)

立地：海を望む観光ホテル、松林越しに海岸まで約500mだった。
被災：調査時でも建物際まで浸水し、浸水面は海と連続していた。1階内部、2階窓は損壊し、3階窓（海側）は確認できなかった。
利用：津波到達前に従業員、宿泊客全員がホテルバスにて避難しており、利用されなかった。

(3) C03(病院、緊急避難所としての位置づけ)

立地：海から約1,100m、川から約400mの平地で、周囲は農地、海岸近傍は、野外観光施設が広がっていた。
被災：最上階の4階まで破壊されていた。破壊程度は海側では全壊、山側では内装、窓ガラスが残るという大きな違いとなった。海側で津波が迫上がったことによるとものと推察される²⁾。
利用：建物内に留まった入院患者、病院職員に犠牲者があった。また、施設周囲の広範囲な冠水、最上階までの被災から、屋上等への避難者の滞在は、一時的ではなかったと推察される。

写真4 C03の最上階(4階)内部の状況
左：内装が残る山側、右：天井まで壊れた海側

3.4 D市の津波避難ビル等

13の指定施設が広範囲に配置され、協定にて、施設時の破壊進入を可とするなど、調査した自治体の中で、最も整備が進んでいた。また、ほぼ全施設の被災時の利用状況を担当課で把握していた。

(1) D01(事務所、自治体指定)

立地：湾口に伸びる半島状港湾地区で海から約100mに立地していた。
被災：1階は破壊され汚泥が堆積、2階も破壊され備品が堆積していた。3階内部は確認できなかったが、窓ガラスの割れはなかった。
利用：施設孤立により、数日間滞在した（最大約200人）。玄関から避難スペース階への経路が床に帯状に連続表示されていた。建物内の避難時間短縮に効果があったと推察される。

(2) D02(事務所、自治体指定)

立地：湾口に伸びる半島状の港湾地区で、D01に隣接していた。
被災：1、2階はD01と同様である。被災時の動画によると3階床まで津波が達していたが著しい迫上りは見られなかった。
利用：職員が数日間滞在した（最大約120人）。トイレは高架水槽の残留水と污水配管内貯留で利用できた。上階設置で非常用電源を有する設備は利用できた。被災直後から被災映像が配信された。

(3) D03(工場、自治体指定)

立地：港から約70mに位置した。職住近接地域で、付近に高台がないことから、住民が施設側と協定を結び、その後、市が指定した。

被災：外壁の津波痕は2階床より低いが、2階窓と扉は壊れていた。
1階階高は約5m。周囲は広く陥没し、調査時も冠水していた。
利用：施設孤立により、3階に約3日間、最大約400人滞在した。
トイレ、給排水、食糧等については確認できなかった。

(4) D04(集会場、自治体指定)

立地：海から300m、川から約350mの職住近接地域に立地していた。
被災：3階床近傍まで浸水した（階高が高く事務所では4階相当）。
利用：実際に避難した新聞記者による記事と写真で、滞在状況を知ることができた³⁾。備蓄は不明だが、各自毛布を掛け、約400人が床に高密度に座っていた⁴⁾。翌日も浸水深さが下がらなかった。

(5) D05(魚市場、自治体指定)

立地：港に直接面する魚市場の建屋。屋上駐車場を避難場所として利用する津波避難ビルとして設計・建設された。
被災：浸水深さは、地上11mとなる駐車場（2階屋根）直近となった。下階は大半がピロティだが、階段壁が流出重機で壊れた。
利用：施設が孤立、最大約1000人が約3日間滞在した。車で避難し、車中での滞在者もあった。備蓄、トイレ利用は確認できなかった。

(6) D06(宿泊、自治体指定)

立地：D05近傍の水産関連業が集まる地域に立地していた。
被災：内部に入れなかった。海と反対側の2階窓まで壊れていた。
利用：不明だが、非浸水階は滞在可能であったと推察される。

(7) D07(事務所、自治体指定)

立地：D05近傍の水産関連業が集まる地域に立地していた。
被災：海側のRC壁に損傷はなく、陸地側玄関吹抜のガラスには高さ約5mの位置まで浸水痕はあったが損壊はなかった。
利用：不明だが、非浸水階は利用可能な状態にあったと思われる。

(8) D08(学校、自治体指定)

立地：湾口に伸びる半島状の港湾地区で最も内陸の位置だが、湾に注ぐ河川の近傍に立地していた。
被災：内部の浸水痕は1階床から約2mにあった。
利用：学校に残った児童、保護者等は助かったが、迎えにきた車で帰路についた児童は津波の犠牲になった。一時避難後、避難所となり調査時点でも継続していた。最大550人が滞在した。

(9) D09(観光案内所、自治体指定)

立地：島への連絡船の港に面していた。
被災：1階ガラスが損壊、2階天井はまで壊れていた。2階手すり、軒天、外部階段壁に船舶の衝突によると思われる破損がみられた。
利用：避難に利用されなかったが、海側の2、3階のバルコニーと屋上へ直通する外部階段が海側に設置されていた。

(10) D10(福祉施設、自治体指定)

立地：住宅地で、海から約450m、川から約50mに位置していた。
被災：1階は天井まで損壊、2階中間に津波痕があった。3階は床に浸水痕はあったが、避難所に利用されていた。
利用：孤立から滞在は約3日間となった。トイレに残されていた掲示によると、小便はバケツとし、大便のみ便器利用とされていた。周囲の溜り水を汲み、水洗に利用していたと推察される。

(11) D11(店舗、自治体指定)

立地：海から約320mの住宅地にある鉄骨造の小規模店舗だった。
被災：陥没と冠水により接近できなかった。2階外壁は壊れていた。
利用：最大10名が利用した。調査時でも広く陥没、深く浸水し、周

囲は主要街路のみが盛土による仮設道路で応急対応がされていた。滞在は3日間を超えた可能性もある。

(12) D12(学校、自治体指定)

立地：海岸から約250mの丘状に見える平地に立地していた。

被災：4階建の3階までの全窓と腰壁、4階の一部が損壊した。周囲は広範囲に冠水し、調査時点でも接近できなかった。

利用：屋上避難と高台避難の生徒に分かれた。孤立により滞在は約3日間となったが、備蓄、トイレ等の状況は確認できなかった。

写真5 D12の全景
2、3階の腰壁まで失われている。

上に達する昇降機があり、屋上には足が不自由な避難者もいたが、避難に昇降機を利用したかは確認できなかった。

(4) E04(結婚式場、自治体指定)

立地：中心市街地で、道路を介してE01に隣接していた。

被災：海側の開口部は少なかったが3階まで損壊していた。階高はE01より高かった。

利用：利用者の有無は不明だが、屋上から撮影された被災時映像が残されている。屋上へ通じる常時利用可能な外部階段があった。

写真6 露出した地中構造 (E03)
広範囲に地中梁、杭頭まで露出し、広く浸水していた。

(13) D13(観光案内所、自治体指定)

立地：市城南部の海岸に立地する海を臨む観光施設だった。

被災：窓は2階まで全てなくなり、壁(金属パネル)は、2階上部まで凹状に変形した。3階窓ガラスは残っていた^{注4)}。

利用：一度、建物内に避難したが、大津波警報を受け、全員が津波到達前に施設から退避し、高台へ移動した。

3.5 E町の津波避難ビル等

津波避難ビルの指定、避難場所まで誘導する道路標識の整備など、津波避難対策が進められていた。4つの津波避難ビルは、E02を除く3施設が中心市街地内に近接立地している。他に同規模の建物はなく、施設群として市街地外周部からも良く見えた。

(1) E01(病院、自治体指定)

立地：海岸から約260mの中心市街地に立地していた。

被災：4階と5階の棟があり、4階天井まで破壊された。

利用：病室階まで津波は達しないとされており、避難は想定されていた。入院患者の上階搬送が行われたが、犠牲者があった。

(2) E02(事務所、自治体指定)

立地：堤防沿いの道路に面して立地していた。

被災：屋上に漂流物が残り、津波浸水深さは2階建物を超えたと推察される。窓、扉等は、枠ごとなくなり、壁、梁の損壊も目立った。

利用：堤防と道路を介して海に面しており、利用されなかった。

(3) E03(住宅、自治体指定)

立地：海岸から約80m、海に面する運動公園に隣接立地していた。

被災：屋上階まで津波が達した。住戸内も破壊され、周囲は、沈下により海一体となり、洗掘により杭頭がみえていた。

利用：屋上への避難者は助かった。滞在は翌日までだったが、周囲の冠水、瓦礫堆積により、健常者の避難にも安全な経路を探し、誘導する支援が必要だった。自力での移動が困難な方はヘリコプターで救助された。備蓄はなく、携行品を分け合った。なお、屋

3.6 F市の津波避難ビル等

津波避難計画の整備に着手した年度に被災した自治体である。津波避難ビルは沿岸部の同一地域に3施設(F01～03)指定されていた。いずれも、住民要望により、市が企業と協定を結び指定された民間施設である。想定津波浸水深さは1mだったが、指定避難所が1階体育館の施設もあった(F04)。なお、F01～04は、同一主要道に面して約2.6kmの間に立地していた。

(1) F01(斎場、自治体指定)

立地：海から約970m、住宅地の山側の境界部に立地していた。

被災：2階(屋上なし)建鉄骨造の2階床直近まで浸水した。1階窓は壊れていたが外壁は維持されていた。

利用：2階の集会室、ロビーに最大約240人滞在した(床に座れない程度)。被災後、避難所として利用されたことから滞在は最長で1カ月になった。被災直後は、ストックしていた飲料品を提供した。社員が徒歩4時間かけて、病人救助の要請をした。なお、施錠時は、近隣に住む社員が解錠することになっていた。避難所運営の体制整備が課題との指摘があった。

(2) F02(大型店舗、自治体指定)

立地：海から約650m、食品系の郊外路面店で、視認性も良好だった。

写真7 屋上駐車場を利用したい津波避難ビル (F02)
平屋だが視認性は高い。車による避難、車中滞在看られた。

被災：浸水深さは、RC造1階建の1階中間で、窓は壊れた。
利用：最大約200人が利用した。避難場所は屋上駐車場のみで、避難に利用した車で約1週間滞在した方もいた（地域が孤立していた期間に相当）。なお、スロープにゲートはなかった。

(3) F03(大型店舗、自治体指定)

立地：ホームセンター系の郊外路面店で、F02と並んでいた。
被災：浸水深さは、鉄骨造1階建の1階中間で、窓は壊された。
利用：最大約150人が利用した。避難場所は屋上駐車場で、自家用車による避難者は車中に宿泊した。期間は約4日間で、昼間は家の片付けに行く方もいた。被災直後は、商品の簡易カイロ等が避難者に配られた。スロープのゲートはロープのみだった。

(4) F04(学校、その他・避難所として自治体指定)

立地：海から約200m、松林越しに海に面していた。
被災：校舎2階床上約30cmまで浸水した。避難所に指定されていた1階体育館は床も壊れていた。
利用：市が指定した体育館では、津波の際には安全が確保できないとし、学校独自で、被災前から津波避難所を3階教室に変更していた。連絡も取れない状態で1週間孤立した。食料等は、滞在者が周囲地域を徒歩で探索して収集した。

4. まとめ

(1) 立地

津波避難困難地域ではない地域の津波避難ビル（A01、A02）も有効に利用された。観光地、港等、避難開始が遅れる可能性がある避難者が想定される地域では設置を検討する意味があると思われる。
一方、海に面する施設は利用された例と、利用されなかった例とがあった。利用されなかった例は2、3階建だった（D09、E02）。大津波警報により危険と判断されたことによると考えられる。

また、B市、E町のように津波避難ビルが近接している地域が見られた。いずれも就業者や来訪者等により昼間の避難対象人口が多くなる中心市街地であるが、津波避難ビルになりえる規模、構造の建物が限られるため、近接した建物でも指定せざるを得ない状況にあった。共通の課題をもつ地域は少なくないと考えられる。

(2) 被災

津波が建物に当たると迫り上がることも珍しくなく、避難する場所を「想定津波浸水深さより高い階」とするだけでは不十分な場合があることが確認された^{注5)}。より高い建物が必要となり、津波避難ビルの候補が、より限られることになる。

また、A市を除き、想定浸水深さを大きく超える津波となった。病院では、上階への避難を想定していなかったが、実際に避難が必要となった時には間に合わず、犠牲者があった。歩行困難者の避難方法のバリアフリー化は大きな課題である⁵⁾。

一方、想定浸水深さを大きく超えても犠牲者がなかった施設もある。これらは、階数に余裕があったこと、または、避難者の判断で、最初から利用しなかった、または、一度利用してから再移動したことによる。候補となる建物が複数ある場合は、階数に余裕がある方を選択すること、利用者が自ら判断できるよう、それぞれの津波避難ビルの限界を周知することが必要である。

なお、今回、具体的な調査は出来なかったが、本震災では津波避難ビルへの船舶等の大型浮遊物の衝突や津波火災の避難したビルへ

の延焼例もあった。これら二次災害の危険軽減も重要な課題である。

(3) 利用

施錠時の進入方法については、ガイドライン⁶⁾でも課題として指摘されている。24時間対応可能を条件としていた事例（A市）、指定時の協定にて破壊進入の了解を得ていた事例（D市）、近所に住む社員が開錠することになっていた事例があった（F01）。一方、常時利用可能な外部階段やスロープを有する建物も少なくなかった。自治体、施設管理者、地域が事前に協議する必要がある。

また、瓦礫、陥没、冠水等により施設が孤立し、移動が困難になり、滞在期間が長期化した事例が大半を占めた。津波避難ビルは津波の危険性がなくなるまでの一時的な利用を前提としており、水・食糧等の備蓄は求められていなかったが、今後、検討が必要である。

謝辞

被災後の混乱が続く中、聞き取り調査への時間をとっていただき、貴重なお話をいただいた皆様に厚くお礼申し上げます。

また、今回の調査は、平成23年度国土交通省建築基準整備促進事業40.「津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討」（研究代表者：中埜良昭東京大学生産技術研究所教授）の一環であり、現地調査では、藤間功司防衛大学校教授から貴重な示唆をいただきました。お礼申し上げます。

参考文献

- 1) 森山修治，八木真爾，ほか3名：津波は堅穴空間（昇降路・階段等）内を激しく上昇する，日本建築学会シンポジウム「東日本大震災からの教訓、これからの新しい国づくり」画像・映像展示（パネル番号6），2012.3
- 2) 八木真爾，森山修治，他3名：津波は建物にぶつかり大きく迫り上がる，日本建築学会シンポジウム「東日本大震災からの教訓、これからの新しい国づくり」画像・映像展示（パネル番号6），2012.3
- 3) 読売新聞2011年3月15日号（朝刊）
- 4) 八木真爾，森山修治，他3名：避難場所での避難者密度の実際，日本建築学会シンポジウム「東日本大震災からの教訓、これからの新しい国づくり」画像・映像展示（パネル番号6），2012.3
- 5) 日本建築学会避難安全のバリアフリー調査特別委員会：「避難安全のバリアフリー調査特別委員会2013年度報告書」，2014.3
- 6) 津波避難ビル等に係るガイドライン検討会，内閣府政策統括官（防災担当）：「津波避難ビル等に係るガイドライン」，内閣府，2005.6
- 7) 東京大学生産技術研究所：「基準整備事業報告書津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討報告書」，平成23年度建築基準整備促進事業，2012.3
- 8) <http://www.tobunken.go.jp/japanese/rescue/110627/index.html>，（2014.6.14）
- 9) 国土交通省住宅局長：「津波に対し構造耐力上安全な建築物の設計法等に係る追加的知見について（技術的助言）」，2011.11

注

- 注1) 2005年に参考文献6)で津波避難ビルの要件が示されたが、一時的な避難所として建物を指定する自治体は以前よりあった。
- 注2) 筆者らは、参考文献7)にて被災した津波避難ビルの調査報告をしているが、これは、基準整備促進事業の報告であり、主には、構造計算方法と避難安全階の設定方法について報告である。被災・利用状況の報告は事例数が限られている。
- 注3) 調査開始までの準備期間中、自治体ホームページの津波避難に関する情報は更新されておらず、被災前の情報を収集することができた。
- 注4) 調査時は市担当課でも被災状況を確認できておらず、調査時間の制約から現地調査による確認もできなかった。本文記載内容は、東京文化財研究所による参考文献8)に掲載されている外観写真（2011年5月20日撮影）を参考にした。
- 注5) 東日本大震災を踏まえ、参考文献9)では、迫り上がりを考慮した暫定基準が示されている。

[2014年6月18日原稿受理 2014年9月5日採用決定]