

災害復興公営住宅建設への取り組み —名取市閑上地区での事業を例として— Construction of Disaster Public Housing —Example of Project in Yuriage area, Natori-city

井上 裕央*1 樋口 達也*2 新藏 良太*2
Hiroo Inoue Tatsuya Higuchi Ryota Shinkura

要旨

東日本大震災では仙台市近郊の沿岸部を中心に甚大な津波被害が発生した。一刻も早い被災者の生活再建のために、名取市では復興公営住宅として7棟・285戸の集合型住宅を計画し、3期に渡り公募型プロポーザル方式による募集が実施された。当社を代表者とする共同企業体は3期全てに応募し、審査の末、設計・施工業者として選定された。本報では既に完成・入居済の第1、2期計画を例に、土地区画整理の過程や事業方式を紹介するとともに、津波被災地に建つ建物としての計画上的特徴や施工上の工夫について報告する。

キーワード：公募型プロポーザル 区画整理事業 嵩上げ 津波避難ビル 効率化 工期短縮

1. はじめに

仙台市の南に位置する名取市では、東日本大震災により、沿岸部を中心に甚大な被害を被り、今なお多くの被災者が仮設住宅等での不自由な生活を余儀なくされている。

一刻も早い被災者の生活再建のため、安全で安心できる良好な居住空間を備えた災害公営住宅の整備を目的とした公募型プロポーザルが実施され、当社を代表者とする共同企業体が設計・施工業者として選定された。

建設地は「閑上地区被災市街地復興土地区画整理事業」により海拔5mまで嵩上げされた区域であり、同地区内で最初に完成した集合型住宅となる（図1に地区を示す）。

本報告では、閑上地区集合災害公営住宅の早期完成に向けて取り組んだ工期短縮・効率化工法の実施事項について報告するとともに、当社として取り組んだ他の地区の災害公営住宅の施工実績についても紹介する。

2. 東日本大震災の被災状況

名取市では東日本大震災により関連死も含めて964人（平成26年3月31日現在）という多くの市民の方が犠牲になられ、最大で11,000人を超える方々が避難を余儀なくされた。さらに、半壊以上の建物が5,000棟以上（非住家含む）という甚大な被害を受けた。死者・行方不明者のほとんどが津波の被害（関連死除く）であり、沿岸部では家屋の全壊が多数を占め、閑上では海岸部から1km以内の木造住宅は、ほぼ全て流出している。また、火災も発生するなど津波によって名取市の沿岸部は壊滅的な被害を受けた。

津波高さについては、閑上の日和山（標高6.3m、海岸から約800m）の頂上の松の木の上（標高約8.4m）まで浸水したと言われており、また漁港付近の建物2階窓枠の漂流物により、浸水高は9.09mであったとの調査報告もある。

浸水面積は、約27平方キロメートルで、全市域に対する割合は約28%であった（名取市発行「東日本大震災名取市の記録」による）。

3. 公募型プロポーザルの概要

3.1 公募型プロポーザル

募集要項では「設計、施工の効率化による確実な履行完了を目指し、民間の保有する技術やノウハウを積極的に取り入れ、「設計・施工」一括型工事の発注による工期の短縮と高品質の確保とコスト縮減を図るために当該方式を採用する」と示された。

審査では提出された技術提案書を選定委員会が評価（表1参照）し、その評価点が最上位の者を契約に向けた優先



図1 案内図

*1 東北支店 建築部 *2 設計本部 建築設計第2部

交渉権者として選定した。その後、価格交渉において発注者の目標工事費算定積算額と優先交渉権者の見積内訳内容とすり合わせが行われ、交渉成立・契約締結へと至った。

表1 プロポーザル評価項目・評価点 (第1期)

評価項目		評価基準	評価ウェイト	
企業の技術力	工事施工実績	同種建物※1の施工実績<過去15年間>	施工数量	5件以上 5点
			3件以上 3点	
			1件以上 1点	
		上記の内、公営住宅の施工数量	3件以上 3点	
			2件 2点	
	施工場所	名取市 3点		
		宮城県 1点		
	ISO9001の取得		取得済み 1点	1
	ISO14001又はエコアクション21の取得		取得済み 1点	1
	設計業務実績	同種建物※1の設計実績<過去15年間の同種建物実績>	設計数量	5件以上 5点
3件以上 3点				
1件以上 1点				
上記の内、公営住宅の設計数量		2件以上 2点		
		1件以上 1点		
業務執行技術力<過去15年間の同種建物の工事管理実績>		3件以上 5点	5	
業務執行技術力<過去15年間の同種建物の設計実績>		2件 3点	5	
		1件 1点	5	
地元企業活用	本・支社・営業所等の所在地	名取市 (建設業法上の本店の所在地)	5点	
	名取市 (建設業法上の支店の所在地)	3点	5	
	宮城県 (建設業法上の本支店の所在地)	1点	5	
技術提案	テーマ1	津波避難ビルとしての設えと周辺景観と調和した「閑上らしさ」の提案	1.5	
	テーマ2	コスト削減、工期短縮及び維持管理の負担軽減に係る提案	1.5	
	テーマ3	居住者の生活を重視した利便性、快適性、安全性の向上に係る提案	1.5	
ヒアリング	当事業の理解度が高く、関連分野の知識を有しており、取組み意欲が高いと認められる場合、優位に評価する		2.0	
			2.0	
合計			100	

3.2 事業スキーム：自主再建方式

多くの災害公営住宅は、後述する多賀城市の場合のように、事業主体である行政が自ら建設を行うものではなく、独立行政法人都市再生機構（以下URと略す）との業務契約に基づき、URが建物を建設し、完成後に行政に譲渡する方式がとられている。名取市でも先行して事業化された下増田地区（市営美田園団地）ではこの方式によって建設されている。これに対し閑上地区では、名取市自らが発注者となり建設を行っている。その際、基本設計、公募の実施、コストマネジメント、工事監理業務などの支援業務一式をUR系列のコンサルタント事務所である株式会社URリンケージ（以下URLと略す）が行っている（図2に事業スキームを示す）。

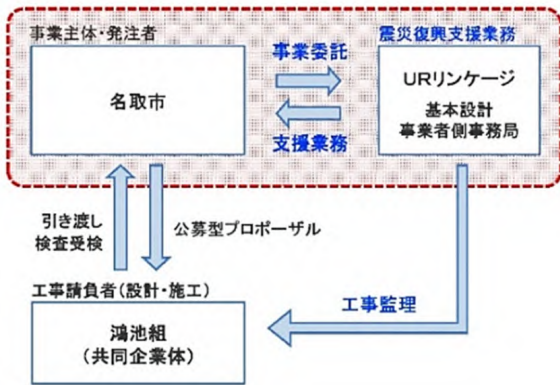


図2 事業スキーム

3.3 閑上地区被災市街地復興土地地区画整理事業

図3に名取市が施行している閑上地区の再生に向けた地区画整理事業を示す。この中で津波対策として、災害公営住宅用地を含む閑上地区の一部は海拔5mまで嵩上げ工事を施している。この高さは、3.11震災時の周辺での津波浸水レベルを基に設定されたものである（図4）。



図3 閑上地区被災市街地復興土地地区画整理事業

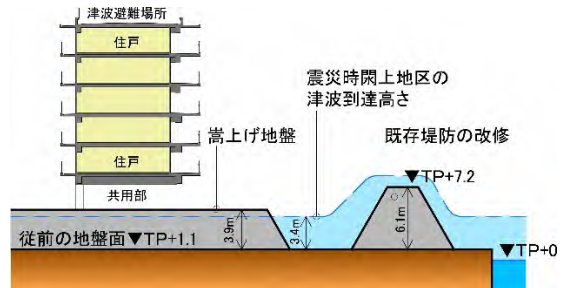


図4 基盤整備と建物による津波対策

4. 工事概要

工事名称	名取市閑上地区集合災害公営住宅整備事業 (第1期)(第2期)設計・施工一括型工事
工事場所	(第1期) 宮城県名取市閑上2丁目417番地 (第2期) 宮城県名取市閑上2丁目200番地
発注者	名取市長 山田司郎
基本設計・監理	株式会社URリンケージ
設計・施工	鴻池組・大横組共同企業体
敷地面積	(第1期) 24,412.82 m ² (第2期) 6,224.01 m ²
延床面積	(第1期) 12,013.71 m ² (第2期) 3,382.00 m ²
建築概要	住戸数180戸(第1期・4棟140戸,第2期1棟40戸) RC造・地上6階建(各棟共通)



写真1 第1期全景



写真2 第2期全景

5. 建築計画の特徴

5.1 配置計画

図5に全体配置図を示す。敷地は1期4棟（A棟、B棟、C棟、D棟）と2期（E棟）が隣接して計画されている。建物配置は南向きを基本としながら、敷地形状や隣棟間の視線に配慮した配棟計画としている。1期敷地の西側は戸建て住宅地となっており、敷地内の西側には地域に開かれた複数の広場やオープンスペースを配置している。これらの空間は様々なコミュニティ活動を誘発し、団地居住者だけでなく地域住民との交流も広がり、将来にわたって愛着のある閑上の発展に寄与するものと期待される。



図5 1期・2期 全体配置図

5.2 建築計画

5.2.1 平面計画

図6に各階平面図を示す。建物においても、浸水対策として、住戸は2階以上に配置、1階はエントランス・自転車置場・トランクルーム・防災倉庫・設備室といった共用室のみとしている。この基本構成は全ての棟に共通している。



図6 各階平面図（E棟）

5.2.2 津波避難ビル

津波発生時には、屋上や共用廊下、集会所（C棟6階）を周辺からの一時避難場所として利用可能とするために、全ての階段を外部に対して開放し、屋上まで通じている。
 <津波避難ビルとしての仕様>

- ・建物の耐震性能：耐震等級2
- ・バリアフリー性：階段蹴上27cm、踏面16cm、幅員1.4m
- ・視認性：階段頂部はシンボリックなデザインとするとともに、安全安心の色としてグリーンのポイントカラーを共通色として施す。
- ・避難誘導：壁面サイン、誘導サイン
- ・防災設備：防災倉庫（各棟1階）
かまどベンチ・防災トイレ（広場）



写真3 避難階段と誘導サイン（E棟）



写真4 屋上避難場所（E棟）



写真5 かまどベンチ

5.2.3 色彩計画

建物のベースカラーは海辺の町にふさわしい明るく開放感のある白とした。さらに住棟毎に名取市と閑上に由来のある色彩をベースとしたアクセントカラー（図7）を用いることで、個性と親しみを演出した。

写真6 B棟外観



A棟	B棟	C棟	D棟	E棟
青色 名取川・貞山運河	赤色 名取市花ハナモモ	緑色 名取市ホクロマツ	橙色 広瀬の夕景	紫色 かたくりの花
日塗工 76-80H マンセル値 6.25PB3/4	日塗工 02-80H マンセル値 2.5R8/4	日塗工 37-80D マンセル値 7.5GY8/2	日塗工 19-85L マンセル値 10YR6.5/6	日塗工 85-70H マンセル値 5P7/4

図7 各棟のアクセントカラー

5.2.4 住戸計画

多様な世帯に対応できるように、2DK(1LDK)から4DK(3LDK)までの住戸バリエーションを用意した。また、D棟には車椅子利用者向け住戸(2LDK)を4戸整備している。2階からは直接地上へ通じるスロープを設け、安全に避難できるような計画としている。



図8 車椅子住戸



写真7 避難スロープ(D棟)

5.2.5 共用部計画

各棟の1階にはエントランスに隣接して井戸端コーナーを設けている。雨天時にも利用でき、団地住民のコミュニケーションの促進を図っている。またエントランスホールとギャラリースペースを一体としたイベント空間としての活用も期待している。



写真8 井戸端コーナー(B棟)

5.3 構造計画

第1期および第2期工事ともに架構形式は桁行方向がラーメン構造、梁間方向は耐震壁併用ラーメン構造であり、平立面形状は整形な建物である。計算ルートは、X・Y方向ともにルート3を採用している。

杭は既成杭、杭工法はHyper-MEGA工法を採用し、杭径はφ800~600、杭種は上杭をSC杭、中杭および下杭をPHC

杭として1柱1本とした。また、杭頭を基礎に杭径分のみこませることにより、杭頭定着筋を無くし、基礎梁幅を合理化することを図った。

柱および大梁には高強度せん断筋785N/mm²級を採用し、せん断補強筋の鉄筋量を合理化した。さらに2~R階の耐震壁が取り付く梁は壁内蔵梁にすることで梁型を無くし施工性に考慮した。

住戸の床は重量衝撃音遮断性能に優れたポイドスラブ(t=280mm)を採用し、ハーフPCaの小梁なし一枚版とした。また、水回りの段差部とスラブの下端をそろえることで、PCa版を最小限で割り付けることが可能になった。

6. 施工上の特徴

6.1 杭工事における効率化と品質向上

第1期工事では杭長28mから最大36mの既成杭を合計で75本施工した。杭の接続方法については無溶接継ぎ手(T・Pジョイント)を採用することにより、継手部の品質を均一化した。

杭施工に先立ち5.0mの嵩上げされた300φ以下の礫を含む盛り土に対し、掘削精度の確保が困難であったため、ケーシング(1,300φ)を使用して、盛り土をセメント系固化剤による改良土へ置換する作業を行った(深さ7.0mまでの範囲)。改良土は元の地盤と同等以上の水平反力が確保できる添加量とした。これにより、本杭打設の際、杭の施工精度の向上を図ることができた。



写真9 ケーシングを使用した掘削状況



写真10 置き換え完了後のPHC杭建込状況

6.2 PCa を利用した工期短縮と生産性向上

躯体工事では、住居の床をボイドタイプのハーフ PCa 床版を採用した。この工法により、現場でのスラブ下筋施工が省略でき、トラス筋上にスラブ上筋を配筋することにより、鉄筋の精度が確保できる。また、現場でのスラブ開口位置の間違い防止やスラブ型枠の代わりとして PCa 版を使用することで現場作業の省力化が図られ、その後の設備配管や配筋、コンクリート打設までの一連の作業に対して工期の短縮および品質確保を図ることができた。



写真 11 ハーフボイド PCa 版設置状況

また、バルコニー・共用部廊下の先端部立上りおよび排水溝についても、PCa 化により精度の向上と作業の効率化を図った。また、外部からの作業が減少し外部足場を最小限にすることができることから、外構工事を前倒して進めることが可能となり、工期短縮となった。



写真 12 先端 PCa 設置状況

7. 他地区での実績

当社では関東地区のほかに、宮城県の大崎市、福島県のいわき市で多数の災害公営住宅の施工実績がある。ここでは、それらの工事概要および計画上の特色について紹介する。

7.1 多賀城市

多賀城市からの建設要請（都市再生機構法第 14 条第 3 項に基づく要請）に基づき、独立行政法人都市再生機構宮城・福島震災復興支援本部が発注者となって建設され、多賀城市に譲渡された。当社は多賀城市が事業主体として建設した 532 戸中 520 戸を担当している。

桜木地区、鶴ヶ谷地区、宮内地区は性能発注による設計施工で、新田地区は他社設計による在来発注工事（いずれも当社を代表者とする共同企業体）である。

7.1.1 多賀城市桜木地区災害公営住宅

多賀城市で最初に完成した住宅であり、住棟や保育所が 2 階レベルのコミュニティデッキによって接続されている。



写真 13 桜木住宅完成状況

敷地面積	16,814.83㎡
延床面積	15,166.07㎡
構造規模	RC造 地上4～6階建
住戸数	160戸
付帯設備	集会所、高齢者生活相談所、みんなのリビング、コミュニティデッキ、防災倉庫、屋上津波避難場所、太陽光発電
竣 工	平成26年10月

7.1.2 多賀城市新田地区災害公営住宅（南工区）

周辺の低層住宅地になじむよう、日影・圧迫感を低減する配置・高さとし、既存樹の保存活用にも取り組んでいる。



写真 14 新田住宅完成状況

敷地面積	(南工区)4,011.79㎡
延床面積	(南工区)2,829.49㎡
構造規模	RC造 地上3階建
住戸数	36戸
付帯設備	集会所、高齢者生活相談所、防災倉庫、太陽光発電
竣 工	平成27年10月

7.1.3 多賀城市鶴ヶ谷地区災害公営住宅

南側の砂押川からの景観に配慮し、南側の棟は4階建とし、かつ周辺地域との間には多目的広場や緑地を配置している。



写真15 鶴ヶ谷住宅完成状況

敷地面積	29,089.97㎡
延床面積	21,131.58㎡
構造規模	RC造 地上4～8階建
住戸数	274戸(うち63戸はペット共生住宅)
付帯設備	集会所、高齢者生活相談所、みんなのリビング、 防災倉庫、屋上津波避難場所、太陽光発電
竣工	平成28年3月

7.1.4 多賀城市宮内地区災害公営住宅

隣接する神社の緑との景観・空間的つながりを意識した広場を整備し、敷地角のシンボルツリーは市の木サザンカを植樹している。



写真16 宮内住宅完成状況

敷地面積	4,008.08㎡
延床面積	3,805.80㎡
構造規模	RC造 地上6階建
住戸数	50戸
付帯設備	集会所、高齢者生活相談所、防災倉庫、 屋上津波避難場所、太陽光発電
竣工	平成28年12月

7.2 福島県いわき市

福島県では原発事故による帰宅困難者のための住宅整備が急務であり、いわき市泉町本谷地区もその一つである。早期の建設を目指し、当初より壁式PCa構造(WPC造)にて計画が進められた。団地全体は東西約370mにわたる細長

い土地で、6棟の集合住宅が街区の形状に沿って流れるように配置されている。各棟とも統一された2種類の間取り(1階は高齢者または車椅子対応)プランの組合せにより構成されている。

独立行政法人都市再生機構宮城・福島震災復興支援本部が発注者の性能発注による設計施工(当社を代表者とする共同企業体)である。

7.2.1 いわき市泉町本谷地区復興公営住宅第1住宅

団地建設に合わせて新設された貫通道路を挟んで、エントランスが寄り添うように2棟が配置されている。



写真17 泉町本谷地区第1住宅完成状況

敷地面積	(1号棟)4,260.55㎡ (2号棟)4,157.46㎡
延床面積	(1号棟)3,858.35㎡ (2号棟)2,739.87㎡
構造規模	RC造 地上3階建 (1号棟)地上4階建 (2号棟)地上3階建
住戸数	(1号棟)46戸 (2号棟)33戸
付帯設備	太陽光発電
竣工	平成28年12月

8. まとめ

これらの災害公営住宅は、被災された皆様の生活再建に欠かすことのできない恒久的な居住環境を確保する目的と、併せて一部の施設は周辺地域からの避難場所として津波避難ビルの役目も担って建てられた。

これらの住宅が被災者の皆様の一日も早い生活再建と笑顔あふれるコミュニティ復活の一助となり、地区の皆様に末永く親しまれ使われていくことを願っています。

参考文献

- 1) 名取市：東日本大震災 名取市の記録
- 2) 井上裕央：現地再建型集合災害公営住宅一名取市関上地区集合災害公営住宅整備事業(第1期)設計・施工一括型工事、土木施工、Vol.59 No.3、pp.68-69、2018.3