

レポート№1 南海トラフ巨大地震に備える、型枠コンクリートユニットで建築するRM造による防災・減災のための提案

令和6年1月
大野コンクリート株式会社グループ
RM造型枠コンクリートユニット担当 大野由麻子

1) 頻度と強度が高まる自然災害

2024年1月1日夕方、新年の幕開け早々に石川県の能登半島を震源にマグニチュード7.6の大地震が発生した。最大震度7の激しい揺れが観測され、津波も発生した。石川県を中心とした地域で甚大な被害が報告され、いまだその被害の全容は不明である状況が続いている。

ひとたび南海トラフ巨大地震が発生すれば、たちまち超広域にわたり甚大な被害の発生が想定される。中部地方、近畿地方、四国地方、九州地方を中心とする超広域にわたる地域で、地震動、液状化、津波による浸水及び火災等により、建物や資産、土地や交通施設等のインフラ・ライフライン等が著しく損壊することが想定される。

このため経済的な被害の規模は、阪神・淡路大震災や東日本大震災等の既往災害を遥かに超えるものと想定される。

(引用：令和元年6月 内閣府政策統括官(防災担当) 『南海トラフ巨大地震の被害想定について』)

また、西日本地域の地震では未曾有の大災害であった阪神・淡路大震災においては、国・地方自治体を通じて防災対策のターニングポイントとなり、以降様々な防災対策の整備・強化が図られた。

(出典及び参考資料1：最近の主な自然災害について(阪神・淡路大震災以降) _ 防災情報のページ - 内閣府)

2) 災害に強い構法であるRM造とは？

次のページの写真は、阪神・淡路大震災の際に被災した3階建て店舗付き住宅(RM造)である。(出典元：株式会社メーソンリービルダーHP)

この建物は、震災と火災による延焼を受けているものの、周囲の建物の被災状況と比較してもほとんど被害を受けていないことがわかる。



そこで、弊社は多くの皆さまに災害時における**型枠コンクリートユニットによるRM造**の優位性を提案したい。

型枠コンクリートユニットによるRM造は、型枠状に成型されたコンクリートユニット（ブロック）の空洞部に縦横鉄筋を配置し、コンクリートを充填して一体化した壁式鉄筋コンクリート構造のひとつである。

元来、壁式鉄筋コンクリート構造は耐震性や耐災害性にすぐれている高強度な構造である。また、構造体がそのまま仕上げとなるRM造は、木造住宅とは異なり、防火性能のある仕上げで覆わずとも耐火性能を有するので、外部からの火災にも耐えることができる。構造の制約上、大空間の確保こそできないが、一般的な木造住宅と比べて、地震に対する建物の変形が少なく、瞬時の倒壊を防ぐことが可能である。そのために、災害発生直後に建物の外に脱出するための時間を確保することができる。

人命を第一に守ること、次に建物倒壊の危険を食い止めることで、室内の備蓄物資や設備の破損等をも最小限にとどめることが、RM造に期待できることである。

【RM造で建築する建物の例】

- ◆ 避難場所に向かう前の一時避難場所として
- ◆ 非常時発電設備等の設置場所として
- ◆ 備蓄品等の倉庫として

◆ 木造住宅内部に設置されたシェルターとして

◆ 避難場所として利用される公民館等の公共施設として

3) 組積造（メーソンリー）の種類とその耐災害性に関する比較検討

ここで、無補強メーソンリー造と、補強メーソンリー造並びに鉄筋コンクリートメーソンリー造を比較した、阪神・淡路大震災発生より3か月後の被害実態調査報告を紹介する。

用語の説明

無補強メーソンリー（組積）造：レンガ積に代表される無筋の組積造。

補強メーソンリー造：ブロック塀の仕様に代表される空洞ブロックを使用した工法。縦筋箇所にモルタルを充填する。

鉄筋コンクリートメーソンリー造：いわゆるRM造のこと。型枠コンクリートブロック（ユニット）を使用し、空洞部には縦横鉄筋及びコンクリートをフル充填する。

表2 阪神・淡路地区無補強メーソンリー造建築一覧

No	建築物名称	所在地	被害	材種	階数	建築年	備考
1	田トーマス邸	神戸市中央区北野町	中 破	レンガ	2	M42	通称：風見鶏の館
2	大林組神戸支店	神戸市中央区栄町通	中 破	レンガ	2	M41	石・煉 辰野金吾
3	海岸ビルディング事務所	神戸市中央区海岸通	小 破	レンガ	3		外石内レンガ
4	ニチレイ神戸工場倉庫	神戸市兵庫区駅前通	大 破	レンガ	2	M	
5	毎日新聞神戸支局	神戸市中央区栄町通	倒 壊	レンガ	3		解体中
6	大同倉庫運輸事務所	神戸市中央区海岸通	大 破	レンガ	2		
7	共同住宅	神戸市東灘区住吉南町	大 破	レンガ	2		
8	藤尾歯科 納屋	神戸市東灘区住吉南町	大 破	レンガ	1		
9	質屋の蔵	神戸市東灘区福住通	倒 壊	レンガ	2		
10	菊正宗酒蔵倉庫	神戸市東灘区魚崎西町	中 破	レンガ			一部ひび
11	シノザキ栄町ビル事務所	神戸市中央区栄町通	大 破	レンガ	2		中～大破
12	アサヒビール工場	吹田市元町	無被害	レンガ	1	M	倉庫高さ10m程度
13	王子市民ギャラリー	神戸市東灘区王子町	小 破	レンガ	2		

表2において無補強メーソンリー造は、半数以上の被災度が大破～倒壊となっている。

メーソンリー（組積造）において無補強である場合は、関東大震災で指摘されたように非常に脆く、耐震性の小さい構造であることが改めて実証された。

次に補強メーソンリー造並びに鉄筋コンクリートメーソンリー造の調査結果をご覧いただきたい。

表3 阪神・淡路地区補強メーソソリー造建築一覧

No.	建築物名称	所在地	被害	材種	階数	建築年	備考
1	津名ブロック事務所	淡路島 津名町志築	無被害	CB	1	S59頃	ア)150 モルタル仕上げ
2	津名ブロック住宅	淡路島 津名町志築	無被害	CB	2	S59頃	ア)150 モルタル仕上げ
3	市営幸せの村倉庫	神戸市北区ひよどり台	無被害	CB	1	H 6	化粧CB ア)150
4	危険物屋内貯蔵所	神戸市兵庫区荒田町	無被害	CB	1	S46-50	
5	危険物屋内貯蔵所	神戸市兵庫区島上町	無被害	CB	1	S46-50	
6	宮田買店の蔵	神戸市兵庫区水本通	無被害	CB	1	S46-50	周辺の建物は大破
7	平屋トイレ	神戸市中央区 新港住友倉庫近	無被害	CB	1		
8	港湾労働者休憩所	神戸市中央区 新港1基第F南	小 破	CB	1	S36	神戸市港湾局
9	港湾労働者休憩所	神戸市中央区 新港2基第J南	軽 微	CB	1	S44	神戸市港湾局
10	港湾労働者休憩所	神戸市中央区 新港5基第T南	軽 微	CB	2	S41	神戸市港湾局
11	港湾労働者休憩所	神戸市中央区 新港5基第U北	軽 微	CB	2	S37	神戸市港湾局
12	神戸開港港運倉庫	神戸市中央区波止場町	無被害	CB	1		
13	西森運輸倉庫	神戸市中央区古通	無被害	CB	1		
14	兵衛興業プロパン庫	神戸市中央区中町通	無被害	CB	1		
15	阪神電鉄変電室	神戸市中央区橋筋	無被害	CB	1		春日野変電室
16	小川邸	神戸市灘区寺口町	無被害	CB	2	S50	
17	西分邸	神戸市灘区大石東町	無被害	CB	2	S35	
18	神戸化学プロパン庫	神戸市灘区青木	無被害	CB	1		
19	シークレフ倉庫	神戸市東灘区甲南町	無被害	レンガ	2	S56	ア)150 管理棟
20	本所邸	神戸市東灘区岡本	無被害	レンガ	2	H 1年7月	ア)190 円形平面
21	若山邸	神戸市東灘区御影山手	無被害	レンガ		H 3年5月	ア)150
22	市営御影公園 WC	神戸市東灘区御影中野	無被害	CB	1		
23	白鷺酒造危険物庫	神戸市東灘区御影本町	無被害	CB	1		
24	甲南大生道ゴミ溜小屋	神戸市東灘区岡本	無被害	CB	1		ゴミ溜小屋 屋根付き
25	三井銀行住宅駐輪場	神戸市東灘区岡本	無被害	CB	1	S69頃	岡本共同住宅駐輪場
26	小泉焼売場*	神戸市東灘区森北町	無被害	CB	1	S69頃	甲南女子大正門横
27	甲南女子西門小屋	神戸市東灘区森北町	無被害	CB	1	S69頃	正門前ガードマン小屋
28	神戸女子薬大ポンプ庫	神戸市東灘区本山北町	無被害	CB	1	S69頃	正門前ポンプ庫
29	北川邸ガレージ	神戸市東灘区岡本	無被害	CB	1	S69頃	
30	JK アパート	芦屋市楠町	無被害	CB	2	S37-38	3棟24戸 モルタル仕上げ
31	芦屋聖マルコ教会	芦屋市公光町	無被害	レンガ	1	H 3年11月	ア)190
32	大島邸兼アパート	芦屋市伊勢町	無被害	レンガ	2		
33	松本邸	西宮市瓦林町	無被害	レンガ	2		タイル貼り仕上げ
34	早川邸	西宮市甲陽園西山町	無被害	レンガ	2	S63年2月	1階RC 2階レンガ
35	新田中野団地	伊丹市中野東	無被害	CB		S29-30	101号~124号24戸
36	平松団地	伊丹市平松	無被害	CB	1・2	S29	平6戸2階16戸
37	南野東団地	伊丹市稲野	無被害	CB	1		ア)150 平屋
38	菟牧第3団地	伊丹市北野	無被害	CB	1	S29頃	ア)150 15戸
39	呉羽ノ里ビル	池田市呉羽ノ里	無被害	CB	2	S57年4月	
40	大門ビル	豊中市中塚塚町	無被害	CB	3	S52年3月	
41	西分邸	豊中市曾根東町	無被害	CB	2	S56年6月	
42	市営西谷団地	豊中市東豊中町	無被害	CB	2	S38	4棟24戸
43	松尾洋瓦組 本社	茨木市西豊川町	無被害	CB	2	S54	
44	団地(社宅)	吹田市津雲台	無被害	CB	2	S39	
45	団地(社宅)	吹田市津雲台	無被害	CB	2	S39	ア)150 28棟
46	前田邸	吹田市純山台	無被害	レンガ	2	H 1	北農材セラミックブロック
47	明石朝霧ヶ丘市営住宅	明石市朝霧ヶ丘町	無被害	CB	1	S29-30	20戸4棟
48	明石林崎市営住宅	明石市林崎町	無被害	CB	1	S29-30	15戸4棟
49	明石今池市営住宅	明石市今池町	無被害	CB	1	S29-30	44戸8棟

表4 阪神・淡路地区鉄筋コンクリートメゾンリー造建築一覧

No	建築物名称	所在地	被害	材種	階数	建築年	備考
1	白舟邸	神戸市西区豊野台	無被害	CB	2	H3	ア)200 打込目地
2	MM-1	神戸市西区地土	無被害	CB		H5	CP型枠 ア)190
3	アパート	神戸市西区北別府	無被害	CB	2	H2頃	
4	租屋敷	神戸市東灘区塩屋町字半尾	無被害	CB	2	H5	CP型枠 ア)200
5	宮下邸	神戸市東灘区高丈	無被害	CB	2	H4	ア)240
6	北野ストーン	神戸市中央区加納町	無被害	CB	3	H2	CP型枠スプリット
7	小野柄地区福祉センター	神戸市中央区旭通	無被害	CB	2	H6	CP型枠 ア)200 5cm
8	店舗付き3階建住宅	神戸市灘区琵琶町	無被害	CB	3	H5	延焼 学会で調査
9	個人住宅 風呂場	神戸市東灘区住吉南町	無被害	CB	1		
10	ドルム芦屋川	芦屋市東芦屋町	無被害	CB	2	S58	CP型枠スプリット
11	NTT 甲子園住宅	西宮市上甲子園	無被害	CB	2		住宅
12	ステラハウス	西宮市門前町	無被害	CB	3	H5	新築上テラス120坪
13	高木レジデンス	西宮山下大市東町	無被害	CB	3	H6	ア)200
14	田中産業社屋	伊丹市鏡池清田	無被害	CB	2	H6	CP型枠スプリット ア)200
15	水谷邸	三田市ウッディタウン	無被害	CB	2	H6年1月	
16	中野工務店社屋	池田市井口堂	無被害	CB	3	H5	
17	ダンスプラザ	豊中市岸兼家山町	無被害	CB	2	H3	
18	受電庫および便所	豊中市服部緑地	無被害	CB	1	H2頃	使用70m ² 程度
19	岩井邸	吹田市津雲台	無被害	CB	2		

(表2、表3、表4 出典：基盤整備センター 阪神地区のメゾンリー造の被害実態調査に参加して
調査報告 ポリテクカレッジ福山（福山職業能力開発短期大学校）京牟禮実氏）

このように、調査報告によると補強メゾンリー造並びに鉄筋コンクリートメゾンリー造については、そのほとんどが無被害であるか軽微な被害状況である。

この調査報告により、RM造の耐震性・耐災害性について改めて実証されたのがわかる。

弊社は、これからも防災・減災の観点からのものづくりを行い、耐災害性にすぐれたRM造を提案し普及させることで、一企業として災害対策に取り組んでいきたい。

これを機に、多くの皆さまに災害時における**型枠コンクリートユニットによるRM造**の優位性を認識していただければと切に願う。

本日は最後まで読んでいただきまして誠にありがとうございました。

この度の石川能登半島地震において、亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、被災された皆さまに心よりお見舞い申し上げます。