

・ 耐震補強の目標値の設定はどうされましたか。(事例の評点は。)

(回答)

地震発生後に相談を受けて修復工事を行った建物について、構造計算に基づく耐震設計は行っていないが、耐震性能に関して次のような方針で修復を行っている。

まず、建築当初の構造耐力に戻す。

1. 柱の不同沈下・傾斜を修正する。
2. 腐朽材の修理・取替。
3. 建築当初より抜かれた柱、壁の復元。

次に、構造的なバランスを考慮し、壁量の増加などで構造補強する。但し、通貫、小舞、土壁による伝統構法では、変形後の潜在的な耐力を有しているため、構造用合板、筋交いなどで固めず、既存の伝統的な構法を踏襲する。

お配りしたリーフレットの「角海家住宅及び土蔵」については、限界耐力計算で耐震診断、耐震設計を実施しており、耐震性能の判定（設計クライテリア）は次の通りです。

- ・ 損傷限界変形角：1/120rad 以下

稀に発生する地震（中地震）に対して大きな損傷を受けない。

- ・ 安全限界変形角：1/15rad 以下

極めて稀に発生する地震（大地震）に対して建物の倒壊・大破を防ぐ。人命を保障する。

耐震診断の結果、主屋 1 階桁行方向で安全限界変形角の最大値が 1/12rad となり設計クライテリアを満足していなかったため、耐震設計に基づき新たに耐震壁を設けるなど耐震補強を行った。

なお、角海家の設計（平成 21 年）後、平成 23 年に金沢市から発行された「金沢市伝統構法木造建築物耐震性向上マニュアル（町家編）」※では、損傷限界変形角：1/120rad 以下、安全限界変形角：1/20rad 以下としている。

※ マニュアルをご覧になりたい場合は、市販されていませんので、金沢市都市政策局歴史遺産保存部歴史建造物整備課（076-220-2208）にお問い合わせ下さい。

・ 伝統的建築物の足固め、基礎の補強の方法はどうされましたか。

(回答)

足固めは、柱寸法を上回る径の丸太であり、仕口は柱にほぞ差し楔（くさび）締めだった。補強方法としては、次の通りです。

1. 楔の締め直し。
2. 鋲（かすがい）により引き抜きの補強。
3. 根がらみを柱・束の両側に取り付け、柱脚を固める。



写真1 根がらみを足固めの下に取り付けた例

基礎は、自然石礎石建ち（石場建）がほとんどで、修復した建物では不同沈下がそれほど見られない場合が多く、現状の礎石をそのまま使用した。伝統的建物の場合、礎石の下にやや大きな根石が存在するなど、入念に地業を行っていたことが伺えた。私が担当した建物にはなかったが、軟弱地盤のため不同沈下が大きい建物や周囲に液状化が見られる建物では、当然基礎の補強を検討すべきである。場合によっては、工事金額の面で修復が必ずしも有利になるとは限らない。

角海家住宅は、主屋を一旦解体した後支持地盤まで鋼管杭を打ち、地中梁を打設した上に礎石を据付けた。但し、この建物は生活の場でないこと、県指定文化財であることから、一般的な建物で同様な設計は難しいと思われる。



(参考)

写真2 地割れにより、伝統的構法ではないコンクリート布基礎に亀裂が入った例

地震による地割れが道路、布基礎を越えて建物を横断していた。布基礎にアンカーで土台が緊結されており、このように股裂き状態になった建物を元に戻すのは、伝統的構法に比べ極めて困難である。結局、この建物は修復を断念し、解体された。

・ コストとの折り合いはどうされましたか。

(回答)

相談業務の流れとコストの折り合いは次の通りです。

1. 住宅相談会での受付
2. 調査依頼があった場合、戸別に現地調査
 - ・ 平面図の作成
 - ・ 破損箇所の概要を記録、修復の可能性・修復の方針を説明
 - ・ 建物の今後について所有者から聞き取り、要望に対応
3. 概算工事費の算出

当初、調査した物件についてすべて概算金額を算出するつもりだったが、地震を機に間取りや外観の変更を伴う希望が多く、時間的に対応が難しいため、施工コストに関しては施工者にお任せした部分が大半だった。

都会と違って、元々詳細な設計図や見積書なしに施工される土地柄ということもあり、修復金額の上限を所有者が提示し、調査に基づく修復の方針に沿って、その金額に合わせた施工がされたと記憶している。平時と違って、「時間との勝負」の状況なので、詳細な積算より、瞬時の判断力のほうが有効な場合もある。

但し生活に特別影響のない土蔵等では、時間を掛けた修復が可能で、実際地震後7年経った昨年にも修復工事を行っている。

(支援制度についての参考資料)

能登半島地震被災住宅修復手法検討モデル調査報告書(平成20年3月、国土交通省住宅局、調査受託：門前町總持寺地区まちづくり協議会) P.16～P.17より

第2章 能登半島地震の被害と住宅復興支援

(5) 被災者生活再建支援制度

根拠法：被災者生活再建支援法

支援の内容：災害により住宅が全壊するなど、生活基盤に著しい被害を受けた世帯に対して支援金を支給。ただし住宅再建に使うことはできなかった。

支援金支給額：生活関連経費として全壊世帯の場合100万円

居住関連経費として全壊世帯の場合200万円、大規模半壊100万円

※ 所得に応じて金額は異なる。単身世帯は各金額の3/4となる。

このページにおいて以下同じ

① 県及び市の上乗せ経費

- ・ 県及び市から、全壊・大規模半壊・半壊世帯に被災者生活再建支援金の上乗せ経費が支給され、全壊世帯の場合100万円が支給された。この上乗せ経費は住宅の再建・修理に充当することができる。

② 平成19年の法改正(11月16日公布、12月14日施行)

- ・ 平成19年度に能登半島地震、中越沖地震と大規模な地震被害が相次ぐ中、それまで住宅再建に充当することが出来ず不満が多かった被災者生活再建支援法が、参院・衆院本会議で相次いで全会一致で可決、改正され、住宅建設及び補修に充当できることとなった。
- ・ 能登半島地震及び中越沖地震他2災害の被災者は特例措置が設けられ、当該災害の被災者で改正法公布後に申請した人は、新制度で申し込めることとなった。
- ・ 新制度での支援金は下表のAにBを加算した合計額となり、全壊住戸を補修する世帯も、基礎支援金100万円に加え加算支援金を100万円受けることができる。

A 住宅の被害程度に応じて支給する支援金(基礎支援金)

住宅の被害程度	全壊・法2条2号口世帯	大規模半壊
支給額	100万円	50万円

法2条2号口世帯とは、地盤被害などによりやむなく半壊住宅を解体した世帯を指す

B 住宅の再建方法に応じて支給する支援金(加算支援金)

住宅の再建方法	建設・購入	補修	公営住宅以外の賃借
支給額	200万円	100万円	50万円

(6) 能登ふるさと住まい・まちづくり支援事業

- 平成19年10月3日に、能登半島地震の被災者への支援策108項目を盛り込んだ県の「復興プラン」第1次計画がまとまった。復興プランでは住宅再建を重点におき、「持続可能な能登の再生と創造」を目指している。
- 住宅再建支援策として設立されたのが「能登ふるさと・住まいまちづくり支援事業」で下表にあげる条件に適合した住宅であれば、それぞれ見合った助成額を受けられ、全壊で最大200万円の助成が受けられることとなった。
- また、特筆すべき項目として、補修に際しても同額の限度額の助成が受けられる点にある。この場合、4「県産材活用」に代わり、5「建て起こし」が補助対象項目となり、75万円が建て起こしを行った住宅に助成される。
- さらにこの支援事業は、地元まちづくり協議会がこの支援事業の窓口となり、さらに3「景観配慮」については、審査基準の作成及び適合状況の審査を行うこととなっている。
- このため被災地の各地で区長会という既存コミュニティ組織を活用し、住まい・まちづくり協議会が発足した。被災地の住宅とまちの復興の一翼を、地元まちづくり組織が担うという極めて特徴的なスキームとなっている。
- ただ、この支援事業の要綱が制定されたのは平成19年12月26日であり、被災地ではすでに各要件に適合しない住宅を建設した被災者も多く、被災者からは不満も出た。

補助対象者	能登半島地震により災害救助法(昭和22年法律第118号)の適用を受けた市町内で、住宅の建設、購入又は補修を行う世帯で、以下の要件を満たすもの 建設・購入：全壊世帯、大規模半壊世帯又は被災者生活再建支援法(平成10年法律第66号)第2条第2号ロに該当する世帯(以下、「法2条2号ロ世帯」という。) 補修：全壊世帯又は大規模半壊世帯 ※ただし、自ら居住する住宅を建設、購入又は補修する世帯に限る。			
補助限度額	各基準別の補助額の合計額と以下の補助限度額のいずれか小さい額 全壊世帯及び法2条2号ロ世帯：1世帯辺り200万円 大規模半壊世帯：1世帯辺り120万円 ※ただし、同一住家(1戸)に2以上の世帯が居住している場合においても、上記の1世帯当たりの額を限度とする。			
各基準別の補助額 (各補助基準は交付要綱別表2を参照)				
	建設・購入		補修	
	全壊世帯、 法2条2号ロ世帯	大規模半壊 世帯	全壊世帯	大規模半壊 世帯
世帯あたり 補助限度額	(200万円)	(120万円)	(200万円)	(120万円)
1 耐震・耐雪	50万円	50万円	補助率1/2かつ50万円以下	補助率1/2かつ50万円以下
2 バリアフリー	60万円	60万円	補助率1/2かつ60万円以下	
3 景観配慮	40万円	40万円	補助率1/2かつ40万円以下	
4 県産材活用	60万円	60万円		
5 建て起こし			補助率1/2かつ75万円以下	補助率1/2かつ75万円以下
事業年度	平成19年度～平成21年度			

注：補修については、各補助基準毎の工事に要する経費を補助対象事業費とし、その1/2と各補助基準の限度額のいずれか小さい額を補助するものとする。

・大規模災害発生時に、修繕依頼が殺到して不足となった場合、下表のように段階的に対応することを検討していますが、過去の経験を踏まえお気づきの点をお教えてください。

パターン	主目的	期間(発生後)	設計書の関与	現状での課題等
A	余震・雨水侵入対策	1か月以内	少ない (またはなし)	ノウハウはあるのか ブルーシートの在庫に不安あり
B	仮住まい対策 (仮補強と外皮)	6か月程度	概略 補強設計	災害救助法による支援(50万円ほど)の充当先 短期間で被災度区分判定と復旧後方の提示ができる仕組みがない。
C	本格修理(恒久)	2年程度	精査した 補強設計	被災者生活再建支援法との兼ね合い

※早期に修復するに越したことはありませんが、社会的に対応しなければならないことを想定したものです。

(回答)

・余震対策

本震により損傷を被った建物は耐震性能が低下しているため、大きな余震がくると危険である。従って、そのような建物に関しては、一刻も早く処置することが望まれる。

・雨水浸入対策

能登半島地震では、古い瓦屋根がずり落ちたり、棟が波打つ例が多く見られた。特に海岸沿いでは、結束に使っていた銅線が細かったり、劣化していたというのが原因であった。応急処置はブルーシートが有効。

瓦屋から聞いた話だが、地震後金沢の瓦組合が、傷んだ屋根にブルーシートをかけるボランティアをしていたところ、地震につけこんだ悪徳業者と勘違いされ、何軒かで申し出を拒否されたという。屋根の応急処置は危険を伴う作業であるため、災害時誰に頼めるかということも平時に意識したい。

以下、提案です。

・損傷が小さく住みながら修理できる場合と、損傷が大きいため別に仮住まいが必要な場合がある。後者の場合仮住まいを仮設住宅に頼ると、建設費・撤去費、場合によっては宅地造成費も必要となり、社会的費用がかさみ、また時間もかかる。そこで、今後増えていく空き家をうまく活用できる仕組みを、普段から作っておくことが大事ではないだろうか。

・現地調査では、ほとんどの家に図面がなく平面図を作成することから始めた。これは能登の特殊事情かもしれないが、図面のない場合は平時に作成して各家で保管しておけば、被災時にも有効だと考える。

以上、思いつくままに記しましたが、ご参考になれば幸いです。ありがとうございました。

むとう設計有限会社 武藤清秀