

住宅設計における浸水対策マニュアル検討会

報告書・案

平成13年3月

財団法人 日本建築防災協会

報告書目次(案)

はじめに

住宅設計における浸水対策マニュアル検討会・委員名簿

第1章 調査研究の背景と目的

- 1-1 水害の現状
- 1-2 調査研究の目的及び対象

第2章 「水害統計」等のデータからみた家屋等の浸水被害

- 2-1 「水害統計」にみる家屋等の浸水被害
- 2-2 「水害統計に関わる調査手法検討業務」による家屋等の浸水被害
- 2-3 「水害統計に関わる調査手法検討業務」のアンケート結果分析による家屋の部位別被害

第3章 大規模水害事例の被害と復旧方法に関する実態調査

- 3-1 平成10年8月・新潟市の事例調査
- 3-2 平成10年9月・高知市の事例調査
- 3-3 平成12年9月・名古屋市及び西枇杷島町の事例調査

第4章 浸水対策を考慮した設計手法の検討

- 4-1 住宅設計における浸水対策の必要性
- 4-2 浸水対策を考慮した設計手法の検討
- 4-3 材料・構法の耐水評価表
- 4-4 浸水被害に遭った場合の経済的負担の軽減

第5章 家屋の浸水対策マニュアル・案

第6章 今後の課題

付属資料

- I. 住宅における浸水対策マニュアル検討会議事録（第1回～第3回）
- II. 「家屋及び家庭用品の水害に関する調査票」及び収集データ
- III. 新潟市・ヒアリング調査結果
- IV. 高知市・ヒアリング調査結果
- V. 名古屋市・住宅メーカーヒアリング調査結果
- VI. 住宅金融公庫名古屋支店ヒアリング調査結果

住宅設計における浸水対策マニュアル検討会 委員名簿

門松 武	国土交通省河川局治水課長
(清治 真人	前国土交通省河川局治水課長)
吉野 清文	国土交通省河川局災害対策室長
柏木 才助	国土交通省河川局治水課都市河川室長
松本 直也	国土交通省河川局河川環境課流域治水調整官
杉山 義孝	国土交通省住宅局建築指導課長
佐々木 宏	国土交通省住宅局住宅生産課長
小川 富由	国土交通省住宅局建築物防災対策室長
日野 晋	国土交通省住宅局木造住宅振興室長
吉谷 純一	国土交通省土木研究所都市河川研究室長
糸井川栄一	筑波大学社会工学系教授
山口 修由	国土交通省建築研究所第三研究部耐風研究室主任研究員
鈴木 恵子	総務省消防庁消防研究所第二研究部 特殊火災研究室研究員
湧川 勝己	(財)国土技術研究センター調査第一部上席主任研究員
今泉 晋	(財)日本建築防災協会専務理事

() は前任者

4-3 材料・構法の耐水性能評価表

前項において、床上浸水時の家屋の設計対応として、「材料の耐水性を知る」と「浸水に備えた構法」を示したが、材料と構法はお互いを乖離して、その性能を示し得るものではない。そこで、実際の住宅における各部構法に即して、材料と構法の耐水性能を評価し、加えて被害を軽減する構法や被害後の改修が容易になる構法を考察し、その結果も付記する。

仕上げがいくら耐水性のあるものでも下地が耐水性に乏しければ、その家屋の耐水性は低いものとなる。本報告書では、各層の構成要素は単独で評価してある。例えば、仕上げは耐水性のある下地に施工されたものとして評価している。したがって、家屋を評価するときは、仕上げ、下地と断熱材など層を構成する材料の評価表を組み合わせる必要がある。

各材料メーカーは、水害被害に対して自社製品がどのような性能を発揮するかのデータをほとんど有していない。本報告書では、それらの評価は、本報告書でレポートした水害の視察調査や建設関係業者に対するヒアリング調査によっている。今後、耐水性に関する性能表示の必要は公的な場で改めて検討する余地がある。

今回の評価項目は以下のとおりである。

乾燥後そのまま使用できる 洗浄して再使用可能 取りはずして再使用可能
--

乾燥後そのまま使用できるものは、浸水した水質が清浄であることが前提である。洗浄して使用できないものは、洗浄すると材料そのものが流されるもの、洗浄しても汚濁が落ちないものである。取りはずしても再使用可能なものは、構法的に取りはずすことが可能なもので、そのときに部材が壊れないものという意味である。取りはずす手間を考えると、費用的には撤去して新たな材料で作直した方がよいと判断される場合もあるが、性能の評価とは別の次元なのでその点については触れていない。

また、表中の評価で記した記号は以下のような意味である。

○は耐水性あり。 △は施工や被害などの条件による。 ×は耐水性なし。
--

1) 壁仕上げ

仕上げ材料自身の防水性能があっても、下地や壁内の断熱材の被害によって、仕上げ自体が傷んでいなくても下地を取りはずした段階で再使用不可能になる場合が多い。下地が耐水性能のあるものであっても、接着剤の問題や、下地と仕上げの間に水が入ることは好ましくない。耐水性の評価はそれらも勘案して行われるべきである。水平見切り材は、浸水深より高いレベルに設け、見切り材より低い材料の被害のみで済ませるためのものである。

	乾燥後そのまま使用できる	洗浄して再使用可能	取りはずして再使用可能	被害を軽減する方法 容易な補修
クロス張り・紙張り	×	×	×	水平の見切り材
ビニルクロス張り	△	△	×	水平の見切り材
タイル貼り	乾燥後そのまま ○ 目地の汚れ	洗浄して再使用 ○	洗浄して再使用 － 取り替え困難	被害を小さくする工法
ムク板張り	△ 気分の問題	△	△ 気分の問題	横張、ビス止め、 押さえ縁
化粧合板張り	×	×	×	
繊維壁塗り	×	×	×	水平の見切り材
砂壁・土壁	×	×	×	水平の見切り材
ペンキ塗り	○	○	－	再塗装

ビニルクロスは材料自体は表面は耐水性があるが、接着剤と下地材料に問題がある。ムク板張りは仕上げと材料が一体で、取りはずしても再度使用できる。ただし、水害時の水質によっては臭気、汚れが伴うことがあるので、住まい手の気分によっては使えないということになる。また、ペンキ塗りは下地との間に水が入るといったことはないが、耐水性のあるものでないと本当は○にならない。

2) 壁下地

壁の内部を乾燥させるために、下地材は被害と無関係にはずす必要がある。壁を天井高まではずす場合は、天井材との納まりを壁勝ちにしないことが必要である。表中のせっこうボードとせっこうラスボードに記した(仕上げ用)、(耐力壁用)は同一の規格であるが、用途によって要求される性能の違いで分けてある。横胴縁は、浸水深より高いレベルに設け、そこからより低い材料の取り替えのみで済ませるためのものである。

	乾燥後そのまま再使用できる	洗浄して再使用可能	取り外して再使用可能	取り替えやすい構法 容易な補修
せっこうボード張り (仕上げ用)	△ 乾燥が困難	×	×	横胴縁を入れる
せっこうボード張り (耐力壁用)	×	×	×	—
ラスボード張り (仕上げ用)	△ 乾燥が困難	×	×	横胴縁を入れる
ラスボード張り (耐力壁用)	×	×	×	—
構造用合板 (特類)	○	○	○	—
構造用合板 (Ⅰ類)	△	△	×	横胴縁を入れる
構造用合板 (Ⅱ類以下)	×	×	×	横胴縁を入れる
OSB	○	○	○	—
ムク板	○	○	○	ビス留め、落とし込み
土壁	△ 土の程度による	×	— 小舞は再使用可能	再度塗る

せっこうボードは乾燥が遅い材料である。また、耐力壁として使用している場合、乾燥後の性能がどのようになるか検討されたものはない。したがって現時点では安全をみて、水害に遭ったせっこうボードは耐力壁には使用できないものとした。合板については耐水性によりランク付けされているが、それによっても、家屋の躯体では多少の膨張はよいが家具や建具では使用不可になるという性能まではわからない。構造用合板Ⅰ類は外壁には使用しないほうがよいという意味と、水害後の乾燥状態によっては問題が発生すると思われたので△とした。業界団体などによる検討が待たれ

る。

土壁は粘土成分の違いによって結果が異なる。粘土の混合比が高いほど耐水性があり、水害に遭っても荒壁が剥離することはない。

3) 壁断熱材

吹き付け以外の断熱材は壁内を乾かすために、はずすことが好ましい。

壁ではグラスウールが現在の主流である。また、高断熱・高気密住宅では、壁体内の乾燥がきわめて遅いと言われている。

	乾燥後そのまま 再使用が可能	洗浄して再使用 可能	取り外して再使 用可能な材料	被害を小さくす る構法
発泡樹脂系	○	○	○	—
繊維系	× 乾燥が困難	×	×	横胴縁で見切る
ウレタン吹き付け	○	○	—	—

4) 床仕上げ

床の仕上げ材料が耐水性のあるものでも、下地との間に水が浸入すると、一度剥がして乾燥させることになる。また、部屋の用途によって自ずから耐水性の異なる材料を用いており、生活性との関係で耐水性のみを考慮した材料選択は非現実的である。下地が耐水性の乏しいものであれば、仕上げがいくら耐水性があっても張り替えが必要になる点、仕上げと下地の接合方法、すき間など、壁と同様な問題を抱えている。

	乾燥後そのまま 再使用可能	洗浄して再使用 可能	取り外して再使 用可能な材料	被害を小さくす る構法
畳敷き	×	×	×	軽量タタミ
カーペット張り	×	○	○	マジックテープ
ムク板	△ 材の性質	△ 気分の問題	○	ビス留め
複合フローリング	△ 基材の等級	△	△ 接合方法による	ビス留め
樹脂シート張り	○	○	×	
コルクタイル貼り	○	×	×	
タイル張り	○	○	— 取りはずし困難	

畳はどのような新建材のものであろうと、浸水すると再度使用は困難である。ムク板は吸水時に膨張するが、乾燥すれば復元する。その過程で材料の性質によっては反ることがある。洗浄すれば再使用が可能であるが、水害時に家屋に浸入してくる水は汚泥や油が混じっており、吸水性の高い材料の再使用を居住者が好まない可能性は高い。ムク材にワックスを含浸させておくことは、汚水などに対して有効である。釘やビスで根太に固定するか、接着材も水溶性のものであれば、取りはずして再使用は可能である。釘よりもビスの方がはずしやすいが、ビスが床下の湿気などによって錆びるとはずしにくくなるので、防錆性能の高いものを使うことが好ましい。

複合フローリングの耐水性は基材の等級による。フローリングの下に合板等の捨て張りをすれば、その間に水が残ったまま乾燥しない状態になる。このときは一度はがして乾燥させる必要がある。接着工法の場合は取りはずすことが困難である。釘やビスに関しては、ムク板のところで述べた通りである。

5) 床下地

根太、大引き、束が暴れることはなく、したがって、構造部材については考慮の必要はない。床の断熱材が吸水性の高いものであれば、下地材は被害と無関係にはずす必要がある。床と壁との納まりは、通常の施工では床勝ちになるが、床をはずすとすれば壁もはずす必要が出てくる。壁の下地材、仕上げ材、床の下地材、仕上げ材の勝手を、耐水性によって決めておく必要がある。

	乾燥後そのまま再使用できる	洗浄して再使用可能	取りはずして再使用可能	取り替えやすい構法
構造用合板 (特類)	○	○	○	ビス留め
構造用合板 (Ⅰ類)	△	△	×	—
構造用合板 (Ⅱ類以下)	×	×	×	—
OSB	○	○	○	—
ムク板	○	○	○	ビス留め

合板については、耐水性により特類、Ⅰ類、Ⅱ類、Ⅲ類にランク付けされており、家屋の躯体では多少の膨張はよいが、家具や建具では使用不可になるという性能まではわからない。構造用合板Ⅰ類は外壁には使用しないほうがよいという意味と、水害後の乾燥状態によっては問題が発生すると思われたので△とした。業界団体などによる検討が待たれる。

6) 床断熱材

床では発泡樹脂系断熱材が現在の主流である。

	乾燥後そのまま再使用可能	洗浄して再使用可能	取りはずして再使用可能な材料	被害を小さくす構法
発泡樹脂系	○	○	○	
繊維系	×	×	×	
	乾燥が困難			

7) 建具

建具が他の建材と大きく異なる点は、専門技術がなくともはずして退避できる点である。建具の製作費用は格差が大きいので、高級なものから避難させる順番を一度決めておくのもよいかも知れない。例外的にドアは外れないが、金属製建具にははずせるような蝶番がある。浸水による被害軽減の他に、高齢者等に対する配慮の性能向上のためにも、容易に住宅用の建具がはずせる蝶番を開発することが望まれる。

	乾燥後そのまま再使用可能	洗浄して再使用可能	補修して再使用可能	被害を小さくする構法
障子	×	○ (骨組のみ)	○	避難
フスマ	×	○ (骨組のみ)	○	避難
框付き化粧合板フラッシュ戸	×	—	×	蝶番をはずせるものにする
突き板フラッシュ戸	×	×	×	避難
ムク框戸	△ 材の性質	△ 気分の問題	○	避難

框付き化粧合板フラッシュ戸は、MDF製棧にプリントメラミンを張ったものが多い。MDF(中質繊維板)は吸水で膨張し、乾燥しても復元しない。したがって、MDFを使用した建具は浸水すると開閉ができなくなる。

フラッシュ戸は面材が太鼓張りになっていて、中に入った水は容易に乾燥しない。また突き板合板は耐水性のあるものではない。

ムクの框戸は現在では見かけなくなったが、戦前の住宅では板戸はほとんどがこの形式であった。材の性質によっては反ることもあり、洗浄しても汚濁した水に浸かったのであれば、居住者の気分によっては好まれないこともある。ラッカー塗装をかけていると、汚濁した水が染み込む度合いは軽減される。