

ライフラインを 地震から守るための対策 2

水の備蓄編

特定非営利活動法人（NPO）

耐震総合安全機構

Japan Aseismic Safety Organization

JASOは、建築的な構造耐震のみならず「生活者の視点に立った、地震後も継続して生活できる耐震」をテーマに活動しております。

本冊子では、前作「給水設備編」に引き続き、マンション住民や管理組合ができる対策方法を紹介します。

マンションは公共から水道・電気などの供給を受け、はじめて住まいとして機能させることができます。大地震がきても壊れない頑丈な建物構造であったとしても、外部からの供給が遮断されれば、そこで人間が生活することは難しくなるわけです。

1995年の阪神淡路大震災ではライフラインの供給がストップしてから復旧までに、およそ、電気が3日程度、水道が1週間から1ヶ月程度、ガスが3週間から2ヶ月程度を要しました。東日本大震災においても同様に、電気や通信系は架空配線であるため復旧は比較的早かったのですが、上下水道・ガスの土中埋設系はかなりの時間を要しました。

従って、公共のライフラインがダウンしても数日間は自給できることが災害に強いマンションの条件の一つといえます。そのためには、マンション内部の設備を地震に対して強化すると共に、まずは「命を繋ぐ水」を確保しておくことが大切で、一般に、最低限一人一日3リットル×3日分の水が必要といわれています。



地震により転倒した非耐震形の
高置水槽
FRP製パネル水槽（阪神淡路大震災）

地震により破損した非耐震形の受水槽
FRP製パネル水槽（熊本地震）



水道直結化により不要となった旧受水槽
の中を倉庫に改造したマンション。
水（ペットボトル）のほかにも、食料も定期保存。

1. 貯水槽の破損を未然に防ぐ

① 水槽足下の固定は大丈夫？

貯水槽は、鉄筋コンクリート製の基礎などにアンカーボルトで固定することが大切です。当たり前と思われるかもしれませんが、行われていないことが少なくないのです。



× 悪い例
コンクリート基礎への固定が行われていない
(置かれているだけの状態)



○ 良い例
コンクリート基礎へアンカーボルト
により固定されている

② 水槽には必要な耐震仕様値があります

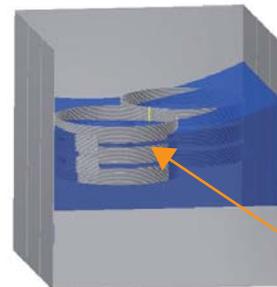
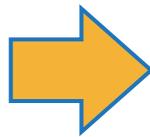
水槽には必要な耐震仕様値があります。マンションで求められる数値は、地表面や建物の1階に設置される水槽は「1.0G」、屋上に設置される高置水槽の場合は「1.5G」が一般的です。

2. 波の衝撃から水槽を守る — 水槽波消し装置 —

受水槽や高置水槽の中に、浮体式波動抑制装置（タンクセイバー）を入れるだけで、地震時に発生する液面揺動（スロッシング現象）を抑制し、波の衝撃から水槽を守ります。



大地震が来ると水槽内の水はスロッシング現象により水槽のパネルを破損させる程大きな波が発生します。

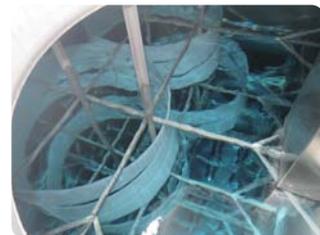


タンクセイバーを水槽内に入れると波高が半減し、貯水槽の破損を防ぐことができます。

タンクセイバー

[タンクセイバーの特徴]

- ・特殊柔軟性ポリエチレン樹脂を採用し衛生的
- ・軽量で柔軟性があり、水槽のマンホールから搬入可能
- ・パネル同士をボルトで接続するだけ
- ・メンテナンスフリー
- ・耐久性に優れ、水中ではほとんど劣化しない



神奈川県Zマンション

[お問い合わせ] (株) エヌ・ワイ・ケイ (<http://www.nyk-tank.co.jp/>)

3. 貯水槽の水を確保するための設備

マンションに受水槽がある場合は、「緊急遮断弁」を受水槽の出口配管部分に設置することで、大地震発生時に水槽内の水を確保することができます。大地震時により建物側の給水管が破損すると水槽内の水が流出してしまうので、地震感知器と連動した「緊急遮断弁」が自動的に閉まることで水の流出を防ぎます。確保された水は水槽から取水し、住民に提供できます。

緊急遮断弁の設置事例

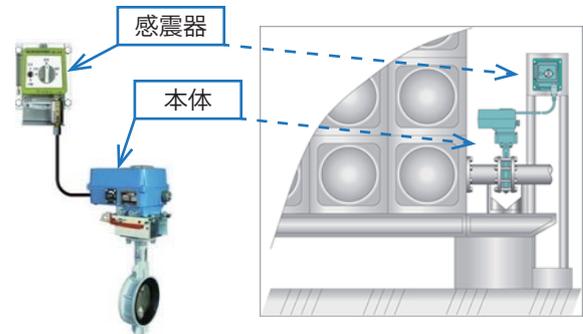


機械式緊急遮断弁の構成

緊急遮断弁装置
本体
感震器

+

配管施工



電気式緊急遮断弁の構成

緊急遮断弁装置
本体
制御盤

+

配管施工

+

電気工事

+

維持・管理

※バッテリー交換（3年毎）

[設置後のメンテナンスが重要]

緊急遮断弁装置を適切に作動させるためには、平常時から定期的な保守・点検を行っておく必要があります。

- 1) 作動点検・・・1年に1回
- 2) 外観点検・・・弁・感震器・制御盤を1年に1回
- 3) 内蔵バッテリー・・・3～5年毎に交換（電気式の場合）



4. 電気温水器の固定を確実にし非常用水を確保する

電気温水器は、地震時に転倒・移動しないよう確実な固定をすることで、非常用水の水瓶となり得ます。通常、床面に3箇所の固定金具が設けられていますが、室内設置の場合はスペースが狭いので、電気温水器交換時に、特に奥側のアンカーボルト固定がされないままとなってしまう事例が少なくありません。阪神淡路大震災や東日本大震災など、大きな地震が発生する度に、市街地のマンションで電気温水器が転倒する事故が多発していました。これを受け、平成24年(2012年)12月12日に国土交通省は告示という形で、具体的な耐震固定の方法を示しました。

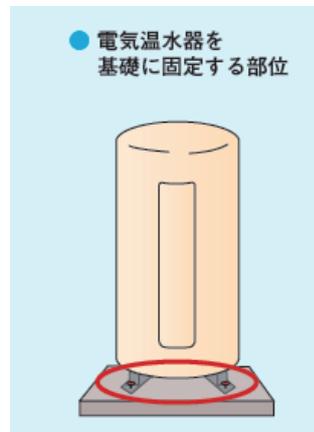
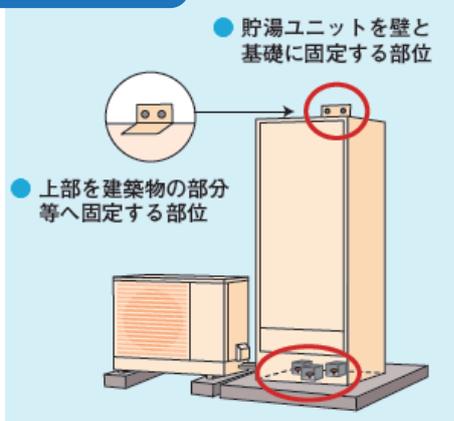


左：阪神淡路大震災において被災したマンションの電気温水器。



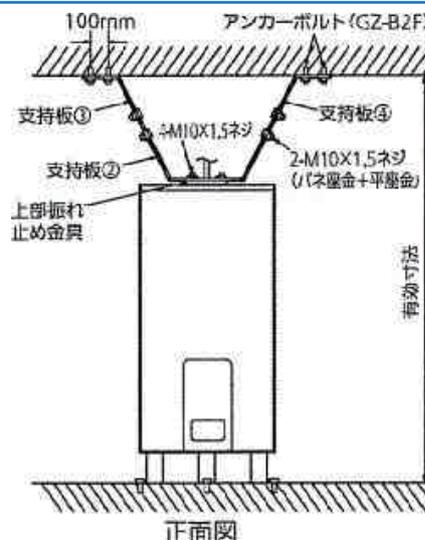
右：東日本大震災において転倒したマンションの電気温水器。完全に避難通路である共用廊下を封鎖してしまった。

固定する部位の例



左：電気温水器の脚は、必ず床面のコンクリート躯体へアンカーボルトを用いて固定する。

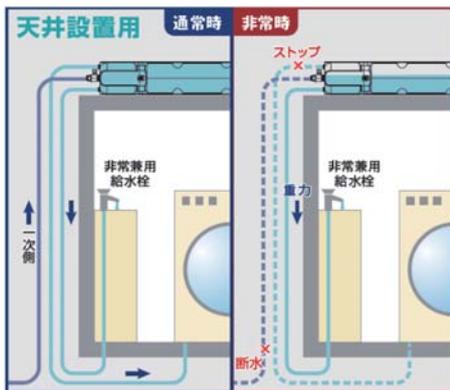
右：さらに、天井部分の固定も行うと効果的。床面の固定が規定通り取れない場合は、必ず躯体からの天井固定を取る。



5. 自宅に水を備蓄する

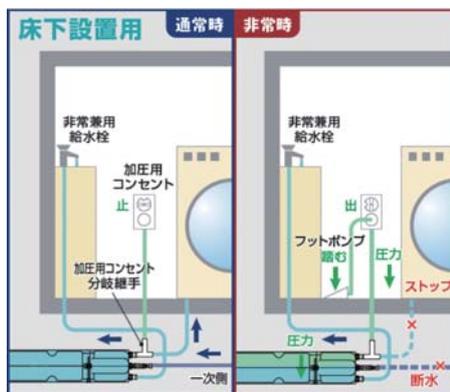
〔概要〕 給水管の途中に備蓄機能を有したヘッダーを設置し、通常は新鮮な水に入れ替わりながら非常時は備蓄水を利用できます。水回りの内装リフォームなどにあわせ、備蓄ヘッダーを天井裏または床下に設置し、非常時は非常兼用水栓から取水できます。

〔備蓄量〕 必要水量を3ℓ/人・日とし、3日分を備蓄する。2人または4人家族用として18ℓと36ℓの製品があります。



〔天井裏設置の例〕

- ・36リットル
- ・断熱有り
- ・吸気弁内蔵



〔床下設置の例〕

- ・18リットル×2個
- ・断熱なし



特定非営利活動法人 (NPO)
耐震総合安全機構

本部

〒112-0013
東京都文京区音羽 1-20-16 PAL音羽ビル7階
TEL: 03-6912-0772 FAX: 03-6912-0773
E-mail: info@jaso.jp HP: http://www.jpso.jp

近畿支部

〒541-0051
大阪府大阪市中央区備後町 2-5-8 綿業会館4階
(公社) 日本建築家協会 近畿支部内
TEL: 06-6229-3371 FAX: 06-6229-3374

東海支部

〒464-0075
愛知県名古屋市千種区内山 1-17-17
TEL: 052-733-2887 FAX: 052-733-2481



●本部最寄駅：護国寺（東京外口有楽町線）