

図書館家具の地震対策と今後の取り組み



谷所真一

●当日のうちに、耐震対策プロジェクトチームを現地に派遣

今年1月17日早朝に起こった阪神大震災で、弊社、(株)岡村製作所神戸支店は一時使用不能に陥り、急遽、大阪市内の関西支社内に移転することとなった。

都市型の直下型地震は、初めての経験であり、阪神大震災は予想をはるかに超える規模であった。そこで弊社はその日のうちに対策本部を設置、20人前後が主体となった耐震対策プロジェクトチームを編成し、現地に派遣した。プロジェクトチームは弊社の関連会社をはじめ、エンドユーザーの被害状況について綿密な情報収集を行っ

た。

地震動と家具の関連を言えば、今回の震災はご承知のとおり上下動も大きかったが、水平動はさらに大きく、それらが呼応して複雑な揺れを起こした。その結果、被害が想像以上に大きくなってしまったのである。

特に上下動による家具へのダメージは大きく、応力集中のされ方がこれまでとは違っていた。また、東西方向の水平動による家具の転倒は多くみられたが、南北方向に設置された家具は比較的転倒が少なかった。

壁前に設置し、天井まで笠木で突っ張っている家具は、約80%が転倒していなかった。またロー

表. 耐震実験の歩み

| 実験日 | 1975年3月 | 1978年1月 | 1979年11月 | 1980年1月 | 1989年12月 | 1995年7月 |
|-----|--|----------------------------|---|---|--|--|
| 実験場 | 大林組技術研究所 | 清水建設研究所 | 日立製作所技術研究所 | 建設省建築研究所 | 大成建設技術研究所 | 大成建設技術研究所 |
| 協力 | 日本住宅設備システム協会 東京大学内田研究室 千葉大学小原研究室 日建設計 大林組技術研究所 | 清水建設研究所 | 大成建設技術研究所 | 大成建設技術研究所 建設省建築研究所 | 大成建設技術研究所 | 大成建設技術研究所 |
| 内容 | 国内外で初めて本格的に系統的に家具の地震時の挙動を調査し、安全性への警告と固定方法の足かかりを見つける。 | オフィス内に置かれる密集棚スリムラインの安全性確認。 | 家具で初めて上下動加速度を加えた二軸実験によりオフィスユニット耐震強化金具試験従来什器の対策方法の安全確認。 | モデルオフィス内に人間を入れ、家具の凭れ合いと人間行動調査。未対策オフィス簡易対策オフィス対策型オフィスによる | 三軸実験装置を使用しより実際の地震動に近づけた状況を再現。 | 兵庫県南部地震の地震波を中心に、対策家具の耐震性を検証。 |
| 試験体 | 軽量棚 ロッカー B4-4段キャビネット オープンキャビネット 引違書庫 インターウォール インターシステム | スリムライン | オフィスユニット組合せ2例 引違書庫 スチールインターウォール サーフウォール ザ本箱 | 集密移動棚 雷架 軽量棚 オフィスユニット 引違書庫、両開書庫 ロッカー等 机・椅子5 set ストアーゴンドラ | スリムライン D-10型デスク ハイワース ローバーティション N 8 型 ローバーティション | 木製書架 スチール書架 集密移動棚 物品棚 壁面収納 間仕切 OAラック OAフロアー |

パーティションは、H型などしっかりとしたレイアウトをすれば、転倒しないことも明らかになった。

いずれにしても弊社としては、こうした状況をつぶさに把握し、収集したデータを分析した上で、より安全かつ合理的な耐震家具を開発する必要性を強く感じている。

●弊社の耐震実験の歩み

これまでも弊社はさまざまな耐震実験を行い、その結果を製品に反映させて、より安全性の高い図書館家具の研究に取り組んできた。

弊社の耐震実験は、1974年5月の伊豆半島沖地震を受けて、国内外で初めて本格的、系統的に家具の地震時の挙動を調査し、安全性への警告と固定方法の足がかりを見いだそうとした実験から始まっている。(以下前ページ表参照)

●地震対策の目的

図書館の防災対策は、地震に限らず、火災予防などが日常の活動の中で行われていなければならない。その目的は「人命の安全」「情報・資産の保

全」で、特にこの点にきめ細かな配慮が必要になってくる。

例えばこれは図書館ではないが、震災で神戸の旧庁舎が崩れ落ちてしまった。その旧庁舎には水道局があり、震災の復旧処置として図面が早急に必要であったのに取り出せなかった。そのため、水道の復旧にかなり手間取ってしまったという現実がある。

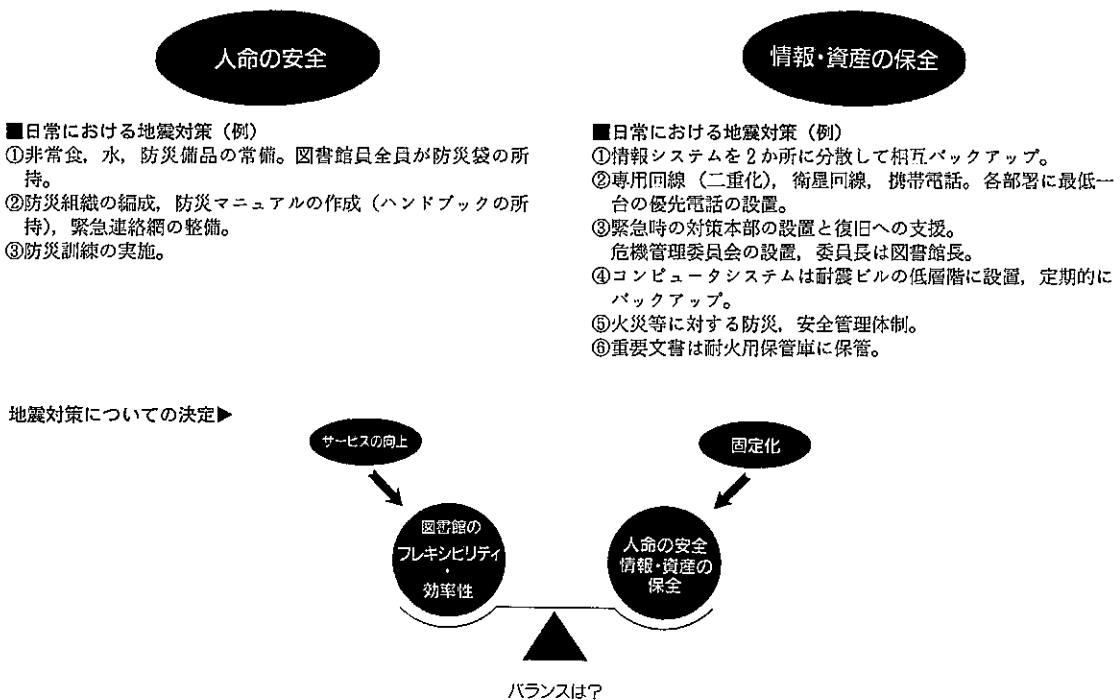
したがって、仮に地震が発生した場合、いち早く復旧できるようにするためにも、「情報・資産の保全」にウエイトを置いた対策が必要になってくるのだ。

●地震対策のフロー

ここで、弊社が考える「防災」の目的から対策までを、概括して記すことにしよう。

防災の主目的が「人命の安全」「情報・資産の保全」であることはすでに述べた。この両者を実現するためには、「安全で快適かつ効率のよいレイアウト」「転倒を防ぐ・移動を防ぐ・落下を防ぐ」「収納の落下を防ぐ」「災害時の行動に慣れる」

図1. 地震対策の目的



地震対策についての決定▶

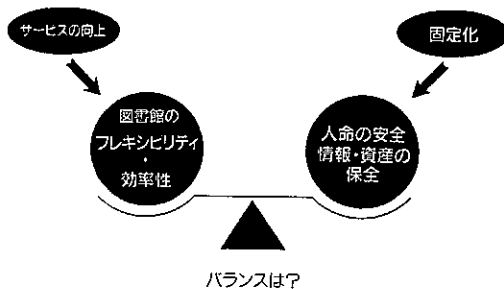
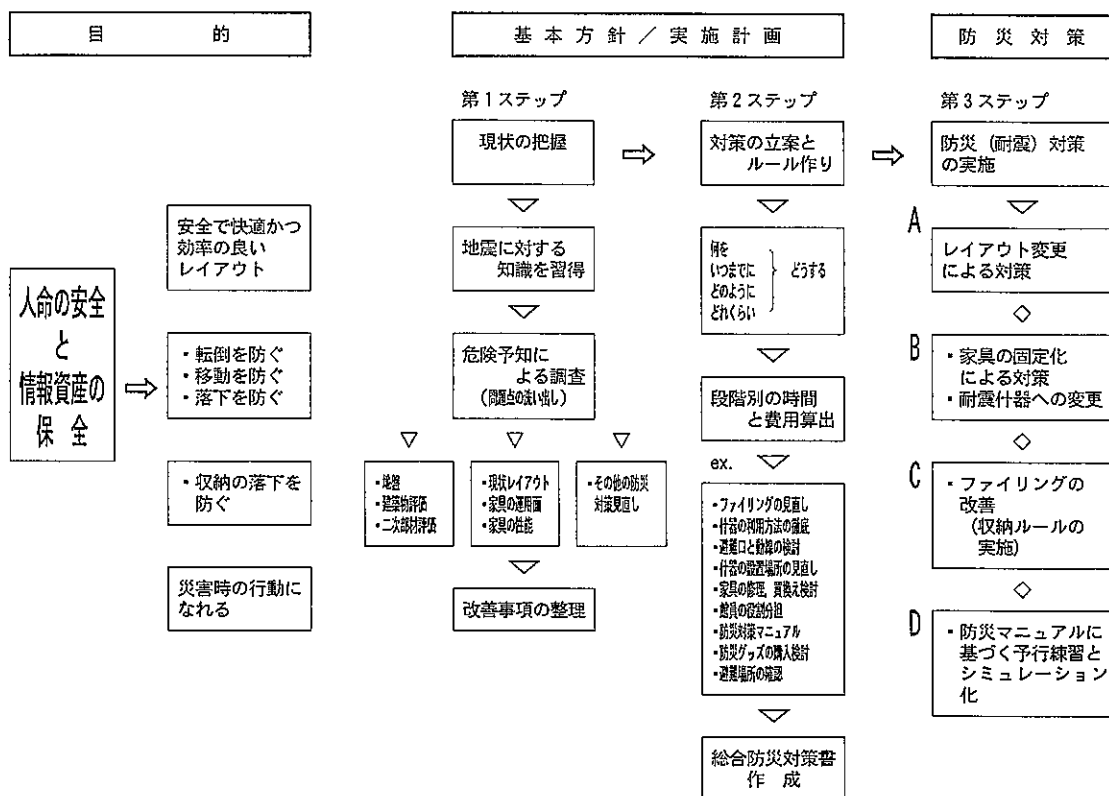


図2. 地震対策のフロー



—以上の4点が必要になる。そのために、弊社は図2のような三つのステップを踏んで防災対策を実行している。

大まかに言えば、「現状を把握し」「対策の立案とルールづくりを行い」「防災(耐震)対策を実施する」ということになるが、図をみれば、さまざまな視点から防災対策の全体を構築する必要があることがよくわかりいただけると思う。

例えば「安全性」を確保するためには、「家具を固定すればいい」というのが通常の見え方である。確かに地震が発生した場合、家具は転倒・横滑りしてしまう。ほんの短時間のうちにこうしたことが同時に起こり、人は身動きできない状態になるのである。

こうした事態を防ぐためには、壁面や床面で家具を固定すれば、安全性に格段の差がついてくる。家具に最初から耐震用機能がついていれば、

非常に安定することも立証されている。例えばOAフロアにしても、長いアンカーボルトを使用して床本体と家具をサンドイッチ構造で固定する方法、OAフロアの下に補強材を入れてアンカー止めし、補強材と家具をボルト・ナットで固定する方法があるが、いずれの方法をとっても安定度は格段に増す。

しかしさらに図書館の安全性を確保するためには、家具だけのことを考えてはいけけないのである。図書館は低層階の建物が多いと思うが、先の阪神大震災をみると、地盤が柔らかな中之島の14階建てビルの最上階の揺れの増幅が著しかった。

低い階にいるのか、高い階にいるのかによっても、地震の影響はかなり違ってくる。こうした点も地震対策の基準づくりの際には考える必要があるのだ。


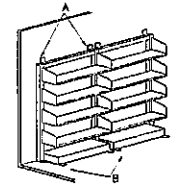
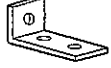
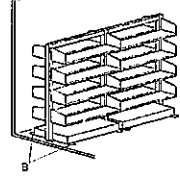

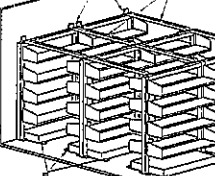
もちろん地盤や建築物，二次部材の質も問題になるし，レイアウトの状況や家具の性能もポイントになる。こうしたことを総合的にチェックして，どんな対策を，いつまでに，どのように，どの程度行うかを決定しなければならない。それを実行に移す時に，弊社の耐震家具や機器，施工技術が効果を発揮するのではないかと考えている。

弊社では今年7月に耐震実験を行った。これは，阪神大震災の地震波を中心に，加震したもので，耐震対策家具と未対策家具について比較実験した結果，対策をほどこしたすべての製品に効果があることが判明した。

むろん，こうした実験結果に満足しているわけにはいかない。耐震家具に効果があっても，地震の被害はその他のさまざまな要因で発生するものだからだ。弊社としては，それらの諸条件を把握・分析しつつ，よりいっそうレベルの高い安全と，利便性・快適性を志向していくつもりである。

(たにしよ しんいち：(株)岡村製作所施設環境営業部)
[NDC：012.29 BSH：1.図書館家具 2.地震災害]

図3. 書架の耐震施工

| 製品名 | 固定位置 | 固定金具 |
|--|---|--|
| <p>88型単柱書架</p>  | <p>単式 壁面固定</p>  | <p>金具A</p>  |
| | <p>複式または、 耐力の弱い壁の前 床固定</p>  | <p>金具B</p>  |
| | <p>単式複式連結型 床固定、頭つなぎ</p>  | |