

システムの地震対策について

—地震からいかにしてシステムを守るか—



日本電気株式会社 公共システム事業部公共図書館プロジェクト

1. はじめに

近来、地方公共団体における事務運用に対するシステム導入状況は基本業務についてはほぼ完了といわれるほど進み、昨今では情報公開、情報提供に対し、市民の注目が集まると同時にかなりの勢いでシステム導入が進行しつつあります。よって図書館に対しても、蔵書管理レベルでのシステム導入の要望だけでなく、より広範囲に対し蔵書情報を提供するシステムの導入が叫ばれるようになっていきます。

こうして、多くのシステムにおいて規模が拡大する中、その構築に要するパワーも大変なものがあり、いかにして運用するか、いかにして守るかが重要になってきています。そのうち、ここでは地震に際していかに守るかについて、大変厳しいご体験をされた阪神・淡路大震災の事例を引きつつ、申しあげたいと存じます。

2. 阪神・淡路大震災の被害状況

本年1月に起きた阪神・淡路大震災における災害規模の大きさについては、改めて申しあげるまでもなく大変なものでしたが、幸いにも公共団体のお客さまに納入させていただいているシステムの多くが致命的なダメージを負うことなく、比較的早く復旧したと聞いております。当社システムをご導入いただいている団体におかれても表1のような被害状況で、1月24日までにほぼ復旧のめどが立っておられます。(ただし、ビル自体の空調、電源の回復の遅れにより、実稼働は遅れた場合もあります。)

また、端末レベルでの被害は建屋に依存するところが大きく、フロアとともに押し崩れてしまっ

たケース、操作卓ごと倒れたケース、ディスプレイが滑り落ちたケース等がでております。

実際、被害が軽症で済んだ背景としては、「地震発生が早朝だったため、システムが稼働しておらず、障害の大半が物理的なものだったこと」、「導入システムが概ねホスト一括処理型だったため、ホストシステムがコンピュータールームにより守られたこと」、「データセーブがきちんと行われていたこと」等が考えられます。

3. 震災時の当社の対応について

1月17日には現地対策本部(大阪)・災害対策本部(東京)を設置、現地保守体制の強化のため、当社システム保守員(日本電気フィールドサービス㈱)を大阪・東京・九州等から派遣し、通常150人体制を300人体制にして対応させていただきました。

また、緊急バックアップセンターとして神戸市内に汎用機2台、大阪市内に汎用機7台を確保し、その他保守機材等も最優先で入手できるように、東京側対策本部が集約し生産部門へ優先要求できるように専用ルートを設けました。

加えて、現地の交通網の混乱に対処するため、常設の社有車以外に神戸拠点に自動車4台・バイク7台・自転車4台を、大阪拠点に自動車7台を配備し、復旧作業にあたらせていただきました。

4. 地震対策について

地震はどのような規模で、どのような条件下で発生するか予測できないため、完全な対策というのは大変難しいのですが、ここでは考えられる対策についてご紹介いたします。

- (1) コンピュータシステムの地震対策
ハードウェア……耐震工事(表2)

ソフトウェア……システム稼働に地震が発生した場合の対応手順の確認、バックアップ媒体作成/保管
 バックアップセンターの確保
 保管データ等保護……バックアップ媒体の金庫保管、およびセンター（別場所）での重複保管
 レイアウト等の対策……機器が転倒した場合

の避難経路確保等（特に図書館では、カウンタで利用者と対面しているため、特に滑りやすいディスプレイを固定させておくことをお勧めいたします）
 自動運転……地震感知器と連動させたシステム自動停止等
 バックアップセンター……非常時のバックアップセンター確保

表1. 当社ユーザ被害復旧状況

| ユーザ団体 | | 被害状況 | 対応状況 |
|-------|-------|---|---|
| 団体1 | 8 F | 磁気ディスク装置移動 モデムラック転倒 CVCF 装置倒壊 | 1/25 システム復旧 2/3 モデム復旧 1/24 CVCF 装置復旧 ※ビル空調復旧遅れのため、コンピュータ空調に外気を利用 |
| 団体1 | 8 F | 中央処理装置移動 磁気ディスク装置移動 自動運転エアコン連結部不可 | 1/24 システム復旧 " 一時的に手動対応 |
| 団体3 | B 1 F | 空調障害 | 1/23 システム動作確認 ※ただし空調設備が水道未復旧期間停止のため、システム停止 |
| 団体4 | 2 F | 中央処理装置移動 | 1/23 システム復旧 |
| 団体5 | 1 F | 磁気ディスク装置転倒 空調機破損 | 1/17 システム復旧 1/18 空調機復旧 |
| 団体6 | 1 F | センタ NIP 転倒 端末機破損 | 1/24 システム復旧 1/24 正常動作確認 ※ただし避難のため運用は遅れる |
| 団体7 | 4 F | 中央処理装置転倒 | 1/19 システム復旧 |
| 団体8 | 2 F | MT 装置移動 端末破損 | 1/17 システム復旧 フロア復旧後対応 |
| 団体9 | 4 F | CVCF 装置障害 | 1/17 CVCF 装置復旧 |
| 団体10 | 1 F | 庁内立ち入れず確認できず | 1/30 コンピュータ移設後復旧 |

*その他、10団体のホストについては、特に異常なく正常稼働確認。
 *上記ユーザは耐震工事はなし、ただし床は一部を除きフリーアクセス工事を行っていた。

表2. 耐震工法の比較

| 項目 | 床固定方式 | 免震床方式 | 吸着盤方式 |
|------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 主な長所 | 移動・転倒はしない | コンピュータに直接地震力を与えない | 比較的簡便に工事が行え、直接地震力を与えない |
| 主な短所 | コンピュータ機器に大きな地震力がかかる可能性が高い | 設備が大がかりになり、床下空調の冷気の流れに障害となる | 耐震性に限界がある |
| 工事性 | 負荷が高い | 負荷が高い | 比較的容易 |
| 上床との関連 | なし | 上床を含め耐震が得られる | 上床の強度に依存する |
| 工期目安 | 1か月 | 1か月 | 1～2か月 |
| 移設・移動への対応 | 困難 | 容易 | 比較的容易 |
| 既設工事への追加適用 | 不可 | 不可 | 困難 |
| 費用 | やや高価 | 高価 | 安価 |

*詳しくは、別途お問い合わせください。

- (2) 建物、内装の地震対策
建物に対する条件……建物自体の強度
コンピュータ関連室の条件……設置回数・場所・耐震工事の有無
床/天井/壁/窓/出入口等……それぞれの耐震性、被害がでた場合の影響の想定
照明……落下・破損の想定
- (3) 設備の地震対策
電源設備……自家発電機、C V C F装置の設置、配線の二重化等
空調設備……本体、室外機、配線等への補強、二重化等の考慮
通信設備……通信線、交換機のバックアップ確保、モデムラック等の補強（特に図書館では、避難所として利用される可能性が高いため、通信系ネットワークは複数のラインを考慮しておかれることをお勧めいたします）
- (4) 什器類の地震対策
 ・磁気テープキャビネット、耐火保管庫等の設置の考慮
 ・各什器の固定工事
- (5) 運用、管理対策
 ・防災組織の整備と周知徹底（できるだけコンピュータメーカーにもご通知ください）
 ・運用管理規定の整備と管理責任者の決定と周知徹底
 ・地震発生後の復旧処理、操作方法等の手順書の作成と常備 等々

*

こうした対策は、まず運用の継続性が保証されて初めて効果があるものが多いので、費用対効果を十分ご検討いただくことをお勧めいたします。

5. 被害負担と保険について

一般的にコンピュータの被害負担については、契約により異なります。

基本的にはリース契約の場合、機器修復が可能なきには、お客さまの実費負担によって修復することになりますが、機器修復が不可能なきには、中途解約扱いとなり、代替品導入時には新たにリース料負担となっています。

J E C C レンタル契約の場合、お客さまの負担はありません。

買い取り契約の場合、機器修復が可能な場合、

お客さまの実費負担によって修復することになり、新たに購入する費用を負担していただくこととなります。

ただし、今回の地震では復旧可能な内容ばかりであったため、お客さまのご負担は復旧に必要な実費分だったと聞いております。当社でも、保守契約をいただいていたお客さまへは出張費、技術費については無償で、部品費についても一部を除き半額で対応させていただきました。保守契約をいただいていない場合についても、出張費、技術費、部品費すべて半額で対応させていただきました。

また、損害保険につきましても保険支払い対象となっている事故は多くは「火災、落雷/破損、爆発/盗難/風災/破損/いたずら」等となっていますが、支払いの対象とならない損害として「戦争、地震による損害」「洪水、高潮、土砂崩れ等の水害による損害」「契約者、保険金受取人等の故意、重過失による損害」となっており、地震に付随する二次的災害（火災、水漏れ）についても同様の扱いになります。地震特約保険もありますが、一般的に全額保証とならずに補償額に上限があるケースが普通のようなようです。

今回は国庫からの補助による考慮もあったようですが、やはり大きな損害にならないよう、対策等よく考慮されることが肝要かと存じます。

6. おわりに

現在、各電気総合メーカーは防災のためのネットワークやシステムを考案、設置に向けて準備いたしております。当社でも、いち早く提唱した『C & C（通信とコンピュータの融合）技術』をベースに、従来から多く担当させていただいている「消防システム」「防災無線システム」等のノウハウをもって、「衛星通信」「インターネット」等の新たなインフラ技術等を有機的に結合するよう、いろいろな技術をリストラクチャルし、ご提案、ご提供させていただく所存です。

また、ご興味、ご意見等おありの場合には別途ご連絡いただければと存じます。

最後で恐縮ですが、阪神・淡路大震災で被災された皆さまへの心よりのお見舞いと、一日も早い復興を祈念しております。

[NDC: 012.29 BSH: 1.図書館システム

2.阪神・淡路大震災]