

災害時における通信・コンピュータ

対策ガイドブック

平成8年10月

神戸商工会議所

情報化推進特別委員会

震災文庫

14

81



震災文庫 14-81

はじめに

阪神・淡路大震災は、情報化が進む日本の大都市を襲った初めての大地震であり、今後の情報化を推進する中で防災のあり方について多くの問題をなげかけたといえます。

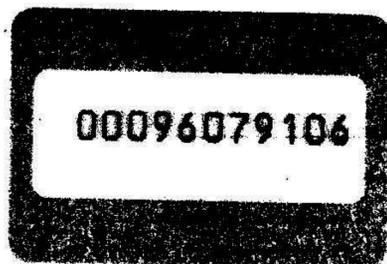
震災後、大企業はいち早く通信・コンピュータといった情報化面における防災対策の見直しを行っていますが、中小企業では、企業全体の防災対策にさえ対応が進まず、震災後もコンピュータ等の防災対策は非常に遅れている状況であります。これは、本ガイドブックに掲載しておりますコンピュータ被害実態調査の結果からも裏付けられており、中小企業の情報化を進めるにあたり防災対策が非常に重要となっております。

さて、震災直前の平成7年1月11日に設置されました当情報化推進特別委員会では、当初、企業経営における情報化への取組等について検討する予定でありました。しかし、設置直後に発生した阪神・淡路大震災を踏まえ、通信・コンピュータに関する被害の実態や体験を生かした対応策を調査・研究し、被災地から情報発信することが当委員会の責務であると考え、企業、特に中小企業に対し、通信・コンピュータの防災対策の指針を示すとともに、防災の参考に供するために『災害時における通信・コンピュータ対策ガイドブック』を作成することといたしました。

本書が皆様の防災対策の一助として、ご活用いただければ幸いです。

末筆ながら、ご多忙中にもかかわらず、本委員会のワーキンググループの座長を務めて下さいました神戸大学の小西康生教授、ご執筆賜りました日本電信電話(株)、(株)さくらケーシーエス、(財)社会システム研究所、(株)さくら総合研究所、並びに、本書作成にご協力賜りました各社に対しまして、厚く御礼申し上げます。

平成8年10月



神戸商工会議所  
情報化推進特別委員会委員長  
小田 欽造

# 目 次

## はじめに

I	ガイドブックの活用にあたって .....	1
II	コンピュータ被害調査結果 .....	6
	1. 阪神・淡路大震災におけるコンピュータ関連被害実態調査結果要約 .....	6
	2. 阪神・淡路大震災におけるコンピュータ被害実態に関する補完調査結果 .....	9
III	阪神・淡路大震災によるコンピュータ被害状況とその対策事例 .....	19
	1. 株式会社神戸新聞社 .....	19
	2. 株式会社神戸製鋼所 .....	21
	3. 株式会社さくらケーシーエス .....	24
	4. 株式会社ノーリツ .....	27
	5. 三菱重工業株式会社 神戸造船所 .....	29
	6. モロゾフ株式会社 .....	31
IV	これからの震災対策・災害対策の指針 .....	33
	1. 通信面における対策 .....	33
	2. コンピュータ面における対策 .....	38
	3. オフィス環境面における対策 .....	42
V	防災のためのチェックリスト .....	45
VI	参考資料 .....	48
	1. 補完調査集計表 .....	48
	2. 企業の災害対策に関する資料 .....	50
	3. 通信・コンピュータ用語説明 .....	52
	4. 調査表 .....	56
VII	情報化推進特別委員会名簿・審議過程 .....	61

# I ガイドブックの活用にあたって

## 1. はじめに

神戸商工会議所情報化推進特別委員会では、平成7年1月17日に遭遇した阪神・淡路大震災の体験を教訓として、次に何時襲ってくるかも知れないさまざまな災害からの被害を可能な限り回避する方策を検討してきた。ここでは、それから得られた成果を、神戸商工会議所の会員企業を対象としたガイドブックとして取りまとめることを目指している。

これは平成7年4月に行われた「阪神・淡路大震災におけるコンピュータ関連被害実態調査」と同調査で自由回答があった企業に対して行った平成8年2月の「補完調査」および神戸商工会議所のメンバー企業6社のコンピュータ被害状況とその対策事例を基に今後の震災対策・災害対策の指針をとりまとめたものである。つまり、今回の震災に対する「事後の危機管理」の体験から「事前の危機管理」の指針を目指したものである。これは神戸商工会議所のメンバー企業を第1の対象としているが、それ以外にも広く役立つものと思われる。

メンバー企業は多岐にわたっているが、どちらかという自力で十分な検討を進めている大企業よりもより規模の小さい企業を対象に想定している。個々の企業に対しては、現況の確認と自己評価のためにチェックリストを最後に示している。これを参考として利用することにより、将来、万が一の場合の被害を極力回避する努力が実のあるものになると期待される。

## 2. 2つの調査に見る会員企業の教訓

今回の震災の体験を教訓にするためには、それを省察し、その特異であった点を明らかにすることから始めることが肝要である。特異であったことに由来する影響を一般化することが第一に行われなければならない大きな課題である。これを十分にしておかないと、独り善がりなものになってしまう危険性を孕んでいる。

われわれが体験した大震災は、いくつかの点で特殊であった要素を含んでいた。この点を無視して、今回の体験を全面的に前提とした「事前の危機管理」を推進すれば、折角の体験が生かされないことになりかねない。これでは、この大震災までの震災に関する危機管理が72年前の関東大震災の体験が桎梏となっていたのと同様の誤りを繰り返すことになる。

たとえば、午前5時46分という早朝に発生したこと、前日まで3連休であったこと、1月17日という月中で業務の繁忙期でなかったこと、真冬であったこと、強風が吹かなかったなど当日の気象状況の特殊性、直下型の地震であったこと、神戸という地方の大都市であったことなどが特異であったと指摘されているところである。これらの点が被害をある面では限定化したのは事実であり、それらを一般化して被害をシミュレートしなければ、今回の体験を生かすことにはならない。

アンケート結果を取りまとめるにあたって、被害額や修復に要した費用など、平均値を算出している箇所があるが、これは極端に高額であったものに影響された数値となって高い方に振れている可能性がある。その分布を考慮するなど、取扱いには注意が必要とされる。

### 3. 対策におけるプライオリティ設定の必要性

このガイドブックはコンピュータ回りに焦点を置いているが、震災だけではなくあらゆるタイプの災害に遭遇した際には、人身の安全確保が第一に求められることはいまさらここで改めて言うまでもないことである。ガイドブックでも紹介されている事例にも指摘があるように、コンピュータ回りの対策はこの点が満たされたことを前提として考察されるべきである。企業内の従業員に危険をもたらす可能性が高い整備は危機管理の本来の意義を逸脱したものといわざるをえない。コンピュータの設置場所やその方法については他の設備・備品とも同じであるとはいえ、コンピュータ回りの対策でもこの点の配慮は軽視されるべきではない。

今回の震災で、事業所内での人身事故が極めて少なかったが、これは先にあげた地震が特異であったいくつかの点の影響によるものである。これを無視して、現実起こった結果だけによって対応を考えていたのでは困ったことになるかもしれない。

このような点をクリアした後に、このガイドブックで示されたような対策に取り組むことになる。現実には、予算などの利用可能な資源の制約の下で最大の効果をあげるには、戦略を練らなければならない。現在の状況からさほど経費をかけずに進められるものと、時間と経費が必要とされるものがある。地震は誰もが正確には予知できない災害であるから、できることから始めるのがもっとも合理的なことであろう。緊急度の高いものあるいは今すぐ取りかかれるものから取り組まなければならない。その際に有効なヒントがチェックリストで与えられるであろう。

#### 4. ガイドブックの実効性を高めるために

ほとんどの大企業ではこのガイドブックで示唆されている対策は事前に準備できるであろうし、専門業者への委託も進んでいるようである。ことに被災地に所在する大企業やそれらと取引がある被災地外の大企業では、震災以降にさまざまな対応が進められていると報告されている。

一般に、災害にあった時には、リカバリーが困難な部分から優先的に確保する対策が合理的である。システムなど汎用性のあるものについては、経費が掛かるものの復旧は比較的容易である。しかし、顧客に関するデータなどのような自前のものについては、失われてしまうと修復が不可能であったり、可能であっても多大なコストを要することになるので、それらを最優先で確保しなければならない。

マニュアルの整備は不可欠のことではあるが、今回の地震でそれがあっても事前に期待していたようには役立たなかったことが明らかになったのも又事実である。マニュアルといってもコンピュータのそれについては考えるまでもなく、電話・住所など身近なものを振り返ってみれば状況は明らかである。今回の地震では、NTTでは17日には通常のピーク時の50倍、18日には20倍にもものぼるふくそうがあったが、幸いにして回線が生きている電話があっても、この時に電話帳が瓦礫の下になって、電話番号を記憶していなくてかけられないことが多かったようである。また、被災した家屋から移転先の住所を知人や友人等に連絡する葉書が郵便局から配布されても、住所録を失って連絡できなかったという例も多数報告されている。これらは、いくらマニュアルが準備されていても、それが身につけていなければ活用できないといった典型的な例である。マニュアルは、それを準備するだけでは不十分であり、期待される機能を果たさなければ、かかった経費が無駄になることがある。さらに、マニュアルの準備があるといったことで安心すると、かえってまずい結果になることが予測される。

情報機器の利活用に関しては、情報リテラシーに関することが話題になることが多い。その際には、いかにして利用者の方のリテラシーを向上するかが取り上げられる。これについては、機器を提供するメーカーにもさらにユーザー・フレンドリーな機器の提供を求めて強く働きかける必要があるのは明らかである。しかし、マニュアル化されたものを身に付いたものとする過程で、情報リテラシーの向上は付随するものである。ここで、ユーザー企業にとっては、ハードやソフトの提供者と平生から密接な関係を育てておくことも重要である。

ハード、ソフトの準備が整ったとしても、災害時に期待通りの成果をあげることができかどうかは疑問である。最終的な意思決定をするシステムが災害時の状況に対応したのになっていなければ、結果は悲観的なものにならざるをえない。緊急時にも平常

時と同じような意思決定システムを使うのであれば、時宜にあった適切な決定が遅滞なく行われない可能性が高い。アメリカでは、任期中の大統領が死去、辞任、弾劾、無能力化した場合には、法律によって自動的に、副大統領から運輸長官まで大統領職の継承順位が14段階にわたって法定されているそうである。米国大統領職の内政、外交上の責任はたとえ数時間といえどもその政治的空白を許さない重みがあるからこそ、このような自動継承システムが考案されているのであろう。しかし、このような準備はやはりそれぞれの組織で必要であることが今回の地震でも実感された。平常時の組織から非常時のそれへの責任体制のスムーズな移行が、「事前の危機管理」を有効なものにしようする必須要件であるのは明らかである。

## 5. お わ り に

生態系にみるように、一般的にはシステムの安全性と効率性はトレード・オフの関係にあり、安全性と冗長性は比例的である。別の言い方をすると、システムの冗長性を高めると、その安全性は向上する。しかし、現実には限られた予算制約の下でいかに高い安全性を確保するかといったことになる。危険の期待値を最小化して、費用の効率を高める策をとらざるを得ない。

大企業では、本社のみならずその支社・支店で独自に対応を策することは比較的容易であろう。情報システムのネットワークによって、安全性の確保が実現されるであろう。しかし、神戸商工会議所のメンバーの多数は、大企業ではない。このような中小企業にとって可能なセキュリティ・システムの構築がここでの主たる目的である。もっとも、規模の小さい企業では、どちらかといえば、フロッピーディスクの確保と従業員のリテラシーの向上が課題であろう。このためには、平常時の業務を可能な限りペーパーレスに移行させることも有効であろう。中規模では、専門業者の活用と地域的ネットワークの構築をはかることが必要であろう。最近、インターネットの機能を企業の内部環境で活用しようとするイントラネットが大企業では盛んであるが、これを地域内の異企業間で活用できるように試みることである。セキュリティに関する課題が解消あるいは緩和されれば、このシステム導入の環境が整い、その実現の可能性が期待できる。

最近の技術の導入を検討するに越したことはないが、情報通信分野では技術革新が日常茶飯である。導入をする時点での予算制約を勘案して導入可能な技術を検討するように心掛けるべきである。「ムーアの法則」でも示唆されているように、エレクトロニクス関連のコストは技術進歩と連動して急速に安価になっているので、経費についての具体的な検討は導入の直近まで延ばすべきであろう。

ただし、重要なことは情報通信はあくまでツールであり、その導入が目標ではないことをいつも忘れないことである。未だに、情報通信の担当者の中にはその導入自体が目的として検討を進めているように思われる場合が見られるので、これは肝に命じて取り組まなければならない。

神戸商工会議所  
情報化推進特別委員会  
ワーキンググループ  
座長 小西康生

## Ⅱ コンピュータ被害調査結果

### 1. 阪神・淡路大震災におけるコンピュータ関連被害実態調査結果要約

#### (1) 調査要領

- ・調査目的 未曾有の大災害におけるコンピュータのソフトウェア、ハードウェア及び経営データ等の被害実態を把握し、今後の防災体制の整備に役立つ。
- ・調査時期 平成7年4月
- ・調査対象 神戸、尼崎、西宮、伊丹、芦屋に事業所を有する企業1,973社
- ・調査方法 郵送によるアンケート方式
- ・回答状況 503社（回答率25.5%）

#### (2) 調査結果概要

##### ① コンピュータ導入状況と被害実態

コンピュータ及び関連機器の導入状況をみると、回答した493社のうち、「パソコン、ワープロ」が92.5%で「ホストコンピュータ、ワークステーション」の66.7%と比較してもその導入率の高いことがわかる。

導入機器の被害状況については、各機器で「全損」が4.7%～9.1%、「一部損壊」が18.4%～32.7%、「被害なし」が60.2%～74.8%と使用機器による大きな違いは認められなかった。

コンピュータ機器の復旧に要した期間については「3日以内」が3割前後「1週間以内」では5割～6割、「2週間以内」まで含めると7割近くが復旧しており、未曾有の大災害下において、コンピュータ関連機器の復旧は比較的スムーズに行われたと思われる。

コンピュータの利用業務としては、回答した455社のうち「経理、会計」が84.6%、「売上管理」が80.9%、「人事給与」が75.6%、「仕入、支払管理」が69.7%、「受発注管理」が61.3%、「顧客情報」が51.4%、「商品在庫管理」が49.2%の順で多くなっており、コンピュータが基幹業務に広く利用されていることが分かる。

データの被害状況については、各利用業務で「全損」が1.8%～10.0%、「一部損壊」が4.9%～16.2%、「被害なし」が75.0%～89.1%と、利用業務によるバラツキがみられた。また、利用業務のなかでも「資料、図面管理」では、復旧までに要した期間が1か月を超したとの回答が38.5%もみられ、データの修復が難しいこ

とを再認識させられる結果となった。

プログラムの被害状況については、いずれも「被害なし」が9割前後で、「全損」は5%に満たない。

以上いずれの形態においても、企業規模が大きいほど被害は少なく、復旧も早かったとの結果が得られた。

## ② 震災の具体的な影響

今回の震災による影響としては、各社に共通する問題として、水、電気、電話、通信回線、交通手段等のライフラインが断たれた影響が大きかったとする回答が多い。ライフラインの復旧が遅れた事により、コンピュータの稼働が出来ず、オンライン業務が何日間も停止し、要員確保も難しい中、手作業による業務処理が膨大なものとなった模様。

また、ビル倒壊、損壊、火災による影響は甚大で、全データを消失したり、建物への立ち入りができなかつたため業務が停止したり、代替機の手配が必要となったケースもあり、データの分散保管の重要性をあらためて認識したとの回答もみられた。

## ③ 被害額

ハードウェア、ソフトウェア及びデータ喪失が経営に及ぼした被害額については、それぞれ平均額でみるとハードウェア1524.0万円、ソフトウェア2665.2万円、データ喪失によるもの1748.9万円と比較的高い集計結果となった。それぞれの被害額をみると、500万円未満までが6割から8割を占めているが、中には1億円以上の回答もみられ、経営に及ぼす影響は甚大なものとなっている。

## ④ 震災以前のコンピュータへの防災対策

回答した457社のうち全体では、「対策をとっていた」43.5%、「全くなにもしていなかった」56.5%と防災対策をしていなかった割合の方が高い。また企業規模別では、「対策をとっていた」割合は、大企業63.9%、中小企業28.9%と企業規模が大きいほど日頃から防災対策をしていたことが分かる。

また、震災以前より防災対策をとっていたと回答した企業のうち、ハード面では対策をしていなかったとする比率は5割を超していた。一方、ソフト面で対策をしていたとする比率は97.0%もみられ、その内容としては、「重要ソフトデータはコピーをとり、同一建物内に保管していた」が66.7%と多く、「重要ソフトデータはコピーをとり、別の場所に分散保管していた」と回答した30.3%を大きく上回った。

震災前の対策としては、今回のような広域的な災害まで想定したものは少なかったと思われる。

⑤ 今後の防災対策についての方針

回答した458社のうち、「これまで以上に防災対策を強化する」、「震災前と同様の対策を行う」、「これまで特に防災対策をしていなかったが、震災を機会に防災対策を行う」と、何らかの対策をしていくとする割合は7割に達している。なかでも、「これまで特に防災対策をしていなかったが、震災を機会に防災対策を行う」との回答比率が39.7%となっており、今回の震災で危機意識が高まったことは顕著である。しかし一方で、「リスクは感じるが経営的余裕がないので特に防災対策は考えていない」とする比率も中小企業では37.5%と多く、コンピュータ関連の被害が経営に及ぼす影響が益々増大していくと推察されることから、今後問題点を残す結果となった。

⑥ 具体的にどのような防災対策を考えるか

「重要なソフトデータは常時コピーし分散保管する」と回答した割合が最も多く、企業規模に関わりなく8割を超している。次いで「ハードの耐震対策を行う」29.3%や「バックアップセンターを設ける」11.0%など設備投資を伴う回答が続く。

また「その他」9.5%のうち回答が得られたものに、

[災害時の対応関連]

- ・災害時マニュアルを作成し、緊急時の対応を決めておく。
- ・緊急時のコンピュータ会社との連絡方法を決めておく。

[システム関連]

- ・分散型システムでダウンサイジングを行う。
- ・通信回線を二重化する。

などがあった。

⑦ 機密保持やデータ保存対策のあり方について

回答した377社のうち「個別企業がそれぞれ対応すべきだ」とする割合が7割以上と多く、「信頼のおける民間のバックアップの専門会社の利用を検討する」15.1%、「公共の支援を得ながら共同で対応策を考えるべきだ」11.4%と続く。これらの結果は、業務に関するデータの漏洩を危惧する姿勢の現れともいえよう。

※ なお、この調査結果要約は、平成7年5月発行の阪神淡路大震災におけるコンピュータ関連被害実態調査報告書に基づいたものである。

## 2. 阪神・淡路大震災におけるコンピュータ被害実態に関する補完調査結果

### (1) 調査要領

- ・調査目的 「災害時における通信・コンピュータ対策ガイドブック」の作成を行うにあたり、企業の被害状況と対策について「阪神・淡路大震災におけるコンピュータ関連被害実態調査」の結果を補完する。
- ・調査時期 平成8年2月
- ・調査対象 平成7年4月実施の調査において自由回答記入会社195社
- ・調査方法 郵送によるアンケート方式
- ・回答状況 85社（回答率43.6%）

### (2) 回答企業の特徴

表Ⅱ-1 回答状況（業種別）

	回答数(社)	内訳比(%)
全業種	85	100.0
大企業	55	64.7
中小企業	30	35.3
製造業	34	40.0
非製造業	51	60.0

表Ⅱ-2 回答状況（地区別）

	回答数(社)	内訳比(%)
神戸市	64	75.3
その他の地域	21	24.7

表Ⅱ-3 回答状況（資金ランク別）

	回答数(社)	内訳比(%)
100億円以上	13	15.3
50億円以上100億円未満	4	4.7
1億円以上50億円未満	38	44.7
5千万円以上1億円未満	11	12.9
3千万円以上5千万円未満	6	7.1
1千万円以上3千万円未満	12	14.1
1千万円未満	1	1.2

表Ⅱ-4 回答状況（従業員数ランク別）

	回答数(社)	内訳比(%)
1000人以上	23	27.1
300人以上1000人未満	21	24.7
100人以上300人未満	16	18.8
50人以上100人未満	10	11.8
20人以上50人未満	6	7.1
5人以上20人未満	8	9.4
5人未満	1	1.2

(3) 調査結果

① コンピュータ災害対策・震災対策の費用

表Ⅱ-5 コンピュータの災害対策、震災対策費用（復旧費用を含む）

	回答件数	平均	最小値	最大値
災害対策、震災対策費用（復旧費用を含む）	69社	4718万円	8万円	10億円
復旧投資額（従前の状態への回復費用）	52社	4709万円	8万円	10億円
防災のための新規投資額	25社	1733万円	34万円	12569万円
復旧費用全体に占める割合	63社	10.16%	0.01%	70.00%

表Ⅱ-6 ランク別災害対策、震災対策費用（復旧費用を含む）

費用ランク	件数	%
1万円～100万円未満	18	26.1
100万円～500万円未満	21	30.4
500万円～1000万円未満	9	13.0
1000万円～3000万円未満	8	11.6
3000万円～5000万円未満	4	5.8
5000万円～1億円未満	4	5.8
1億円～5億円未満	3	4.3
5億円以上	2	2.9
計	69	100.0

表Ⅱ-7 ランク別復旧投資額

費用ランク	件数	%
1万円～100万円未満	17	32.7
100万円～500万円未満	22	42.3
500万円～1000万円未満	4	7.7
1000万円～3000万円未満	3	5.8
3000万円～5000万円未満	1	1.9
5000万円～1億円未満	2	3.8
1億円～5億円未満	1	1.9
5億円以上	2	3.8
計	52	100.0

表Ⅱ-8 ランク別防災のための新規投資額

費用ランク	件数	%
1万円～100万円未満	5	20.0
100万円～500万円未満	8	32.0
500万円～1000万円未満	2	8.0
1000万円～3000万円未満	6	24.0
3000万円～5000万円未満	1	4.0
5000万円～1億円未満	2	8.0
1億円～5億円未満	1	4.0
5億円以上	0	0.0
計	25	100.0

表Ⅱ-9 ランク別復旧費用全体に占める割合

割合ランク	件数	%
0.01%～1.00%未満	13	20.6
1.00%～5.00%未満	22	34.9
5.00%～10.00%未満	8	12.7
10.00%～25.00%未満	10	15.9
25.00%～50.00%未満	8	12.7
50.00%～75.00%未満	2	3.2
75.00%～100.00%未満	0	0.0
計	63	100.0

コンピュータの災害対策、震災対策費用（復旧費用を含む）について、回答した69社の平均は4,718万円となった。しかし、金額ランク別（表Ⅱ-6参照）にみると、100万円～500万円未満とする回答が30.4%と最も多く、次いで1万円～100万円未満が26.1%、500万円～1,000万円未満が13.0%と、費用が1,000万円未満とする回答が69.5%と全体の約7割を占めている。これは、対策費用の最大値10億円が平均値を引き上げたと考えられる。

また、対策費用を復旧投資額（従前の状態への回復費用）と防災のための新規投資額に区分した回答と復旧費用全体に占めるコンピュータ対策費用の割合について回答を求めた。この結果、復旧投資額は平均値4,709万円（回答数52社）、新規投資額は同1,733万円（回答数25社）となり、対策費用が、企業における震災関係の復旧費用全体に占める割合については、平均10.16%（回答数63社）となった。

これらについては、いずれも全体費用と同様に最大値が平均値を押し上げ、投資額の金額ランクの最頻値ランクより平均値が大幅に高くなるという傾向がみられる。

② コンピュータ関連の災害・震災対策状況について

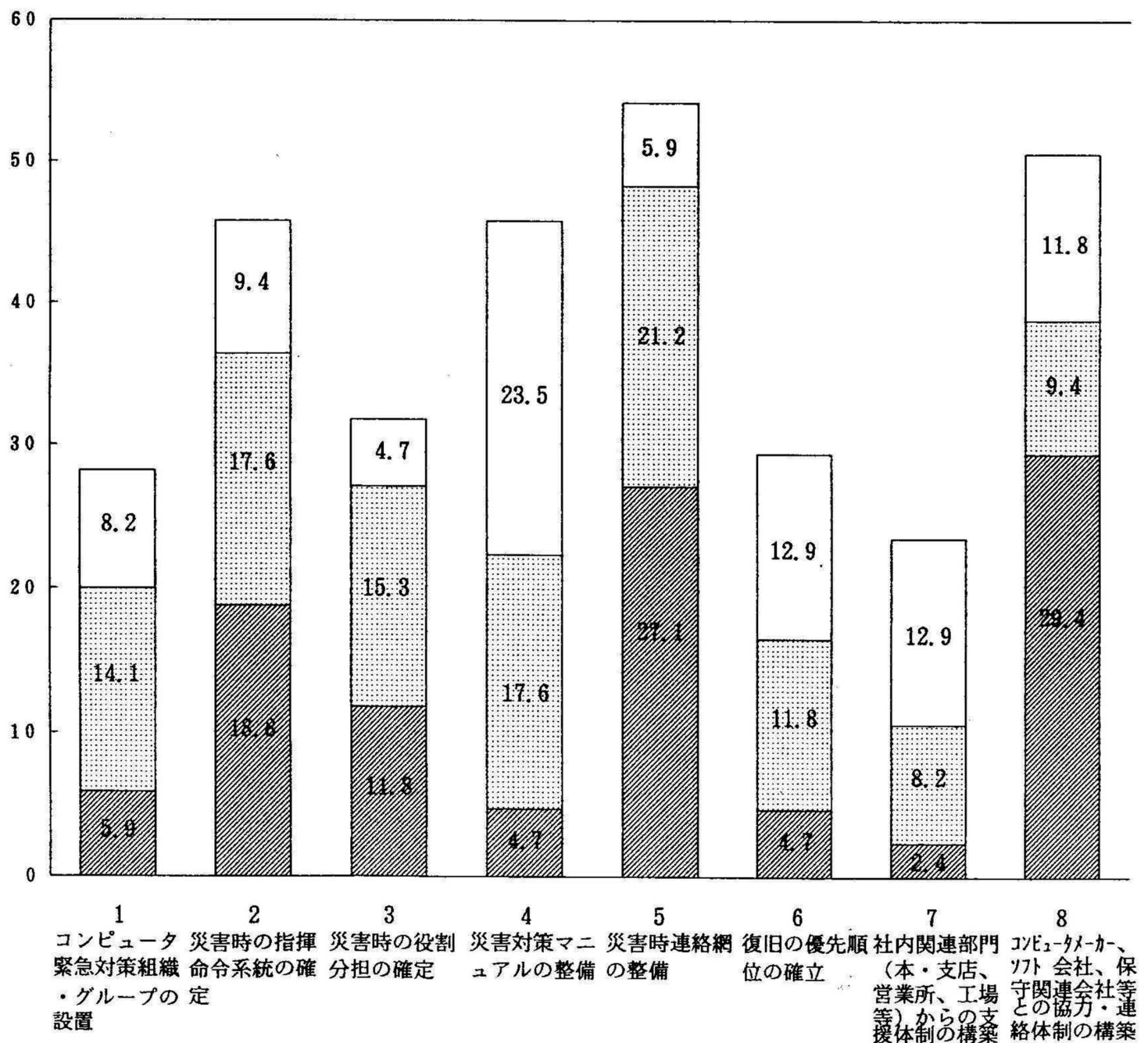
(a) コンピュータに関する体制・組織面の対策について

震災前より採られていた対策として最も多いのは、「コンピュータメーカー、ソフト会社、保守関連会社等との協力・連絡体制の構築」（以下、「連絡体制の構築」とする）で29.4%、次いで、「災害時連絡網の整備」が27.1%、「災害時の指揮命令系統の確定」が18.8%となった。

規模別にみると、大企業では上記の3項目が上位を占め、特に「災害時連絡網の整備」は34.5%と高い数値となり、対応が進んでいたことが窺える。また、「システムの回復手順の確立、手引書の作成」（以下、「回復手順の確立」とする）も21.8%と高い数値となっている。これに対し、中小企業では「連絡体制の構築」が33.3%と大企業を上回る数値を示した他は、総じて10%以下の低い数値であり、対策が遅れていたことが窺える。

震災後、新たに採用された対策としては、「災害時連絡網の整備」が21.2%と高く、次いで「災害時の指揮命令系統の確定」と「災害対策マニュアルの整備」が17.6

図Ⅱ-1 コンピュータに関する体制・組織面の対策について（複数回答：%）



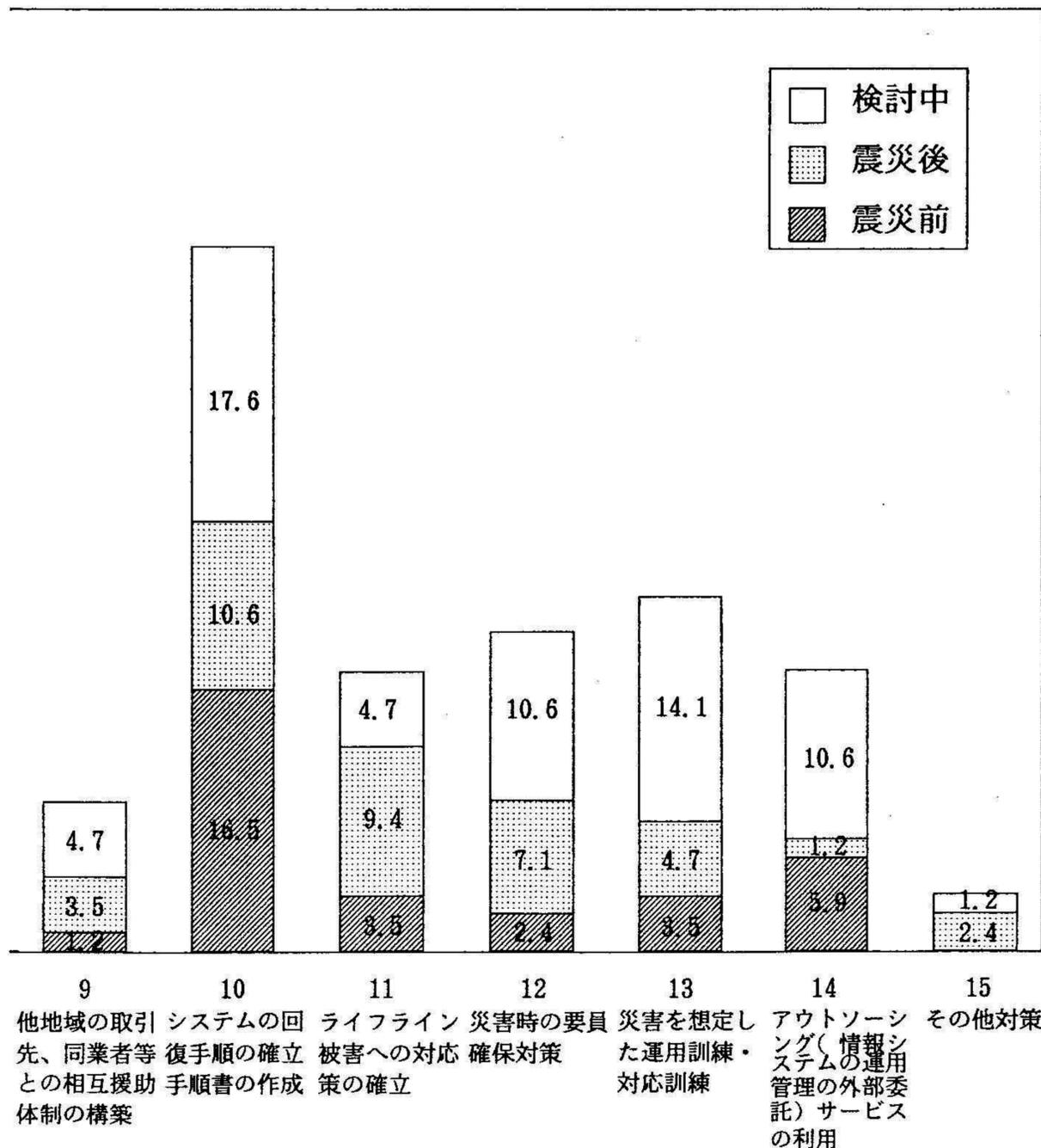
%となった。

規模別にみると、ほとんどの項目で大企業が中小企業を上回っており、大企業は震災後、着実に対処策を整えつつあると見られる。

現在、検討中の対策としては、「災害対策マニュアルの整備」23.5%、「回復手順の確立」17.6%、「災害を想定した運用訓練・対応訓練」14.1%、「復旧の優先順位の確立」と「社内関連部門からの支援体制の構築」が12.9%となり、「回復手順の確立」を除き、いずれも震災前はあまり対応が行われていなかった事項を検討している企業が多くなっている。

規模別では、総じて中小企業の回答が大企業を上回り、中小企業は震災対策を今後検討していく予定であることが顕れている。

震災前、震災後、検討中の対策を総合的にみると、「災害時連絡網の整備」が54.2%と最も多く、次いで、「連絡体制の構築」50.6%、「災害時の指揮命令系統の確定」が45.8%、「災害対策マニュアルの整備」が45.8%、「回復手順の確立」が44.7%となっている。



(b) ハード面での対策について

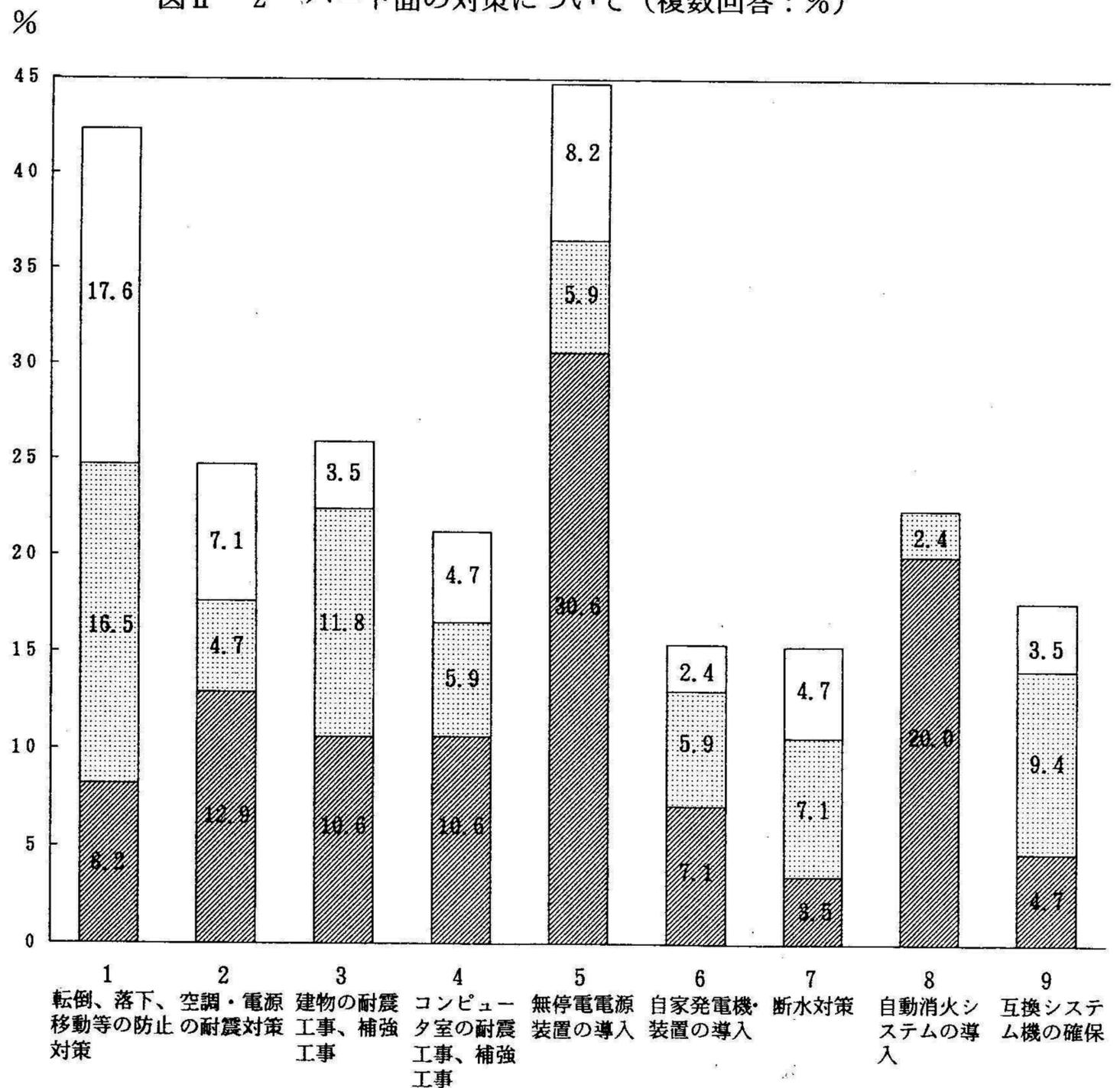
震災前より採られていた対策としては、「無停電電源装置の導入」30.6%が最も多く、次いで、「自動消火システムの導入」20.0%となった。

規模別にみると、大企業では「無停電電源装置の導入」36.4%、「自動消火システムの導入」29.1%と高い比率を示した。これに対し、中小企業では「無停電電源装置の導入」が20.0%と最も多い回答となったものの、大企業をかなり下回った数値となった他、「バックアップセンターの確保」が10.0%と第2位の回答率となっている。

震災後、新たに採用された対策としては、「転倒、落下、移動等の防止対策」16.5%、「建物の耐震工事、補強工事」11.8%がある。

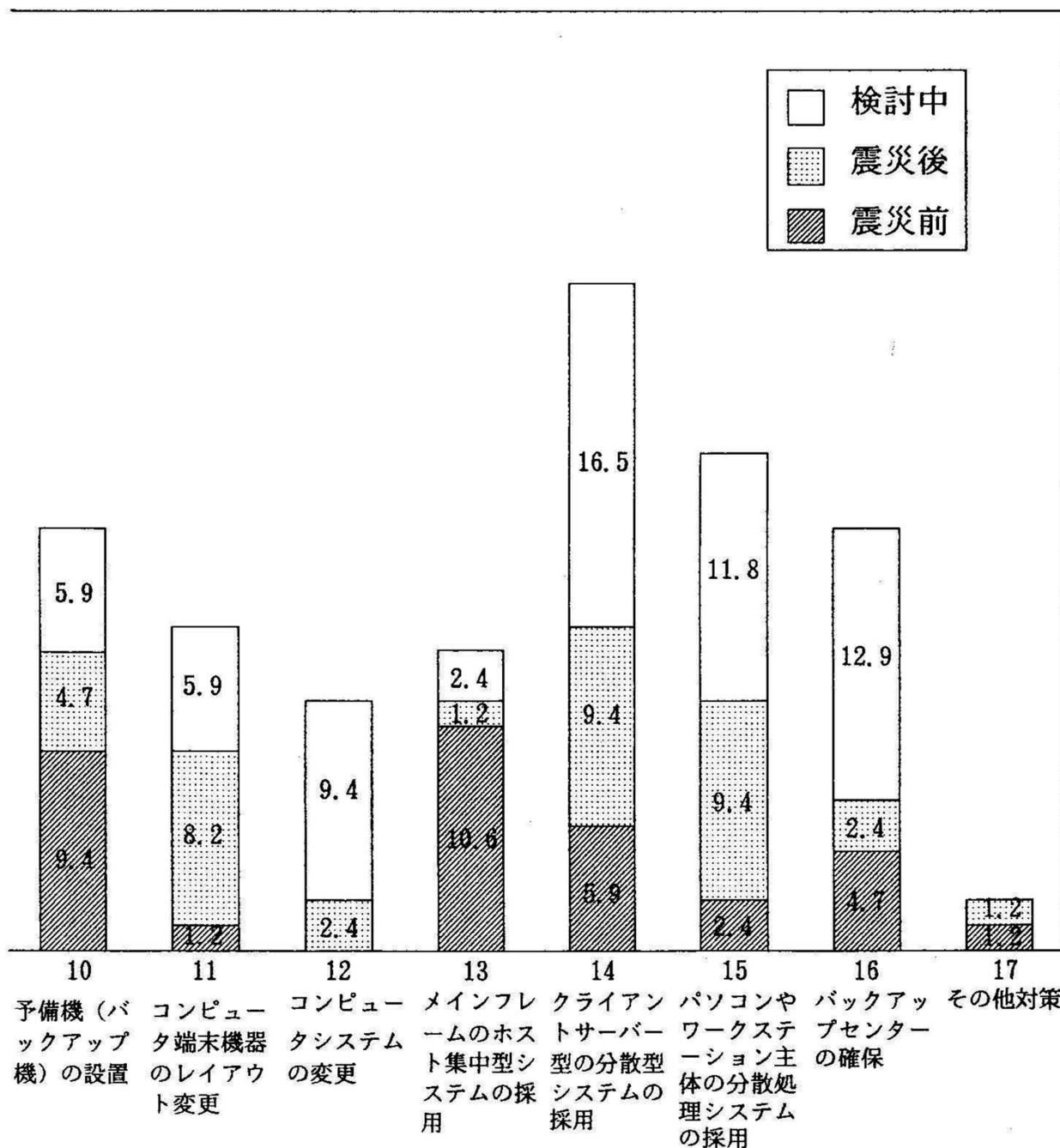
規模別にみると、中小企業で「転倒、落下、移動等の防止対策」「コンピュータ端末機器のレイアウト変更」がいずれも20.0%と高く、簡単に手掛けられるところから、対応を始めていることが窺える。

図Ⅱ-2 ハード面の対策について（複数回答：%）



現在、検討中の対策としては、「転倒、落下、移動等の防止対策」17.6%、「クライアントサーバー型の分散処理システムの採用」16.5%、「バックアップセンターの確保」12.9%などがあげられる。

震災前、震災後、検討中の対策を総合的にみると、震災前から導入率の高かった「無停電電源装置の導入」が最も多く44.7%、次いで震災後の導入や検討中とする企業の多い「転倒、落下、移動等の防止対策」42.3%、「クライアントサーバー型の分散処理システムの採用」31.8%が上位にランクされていることが特徴的である。

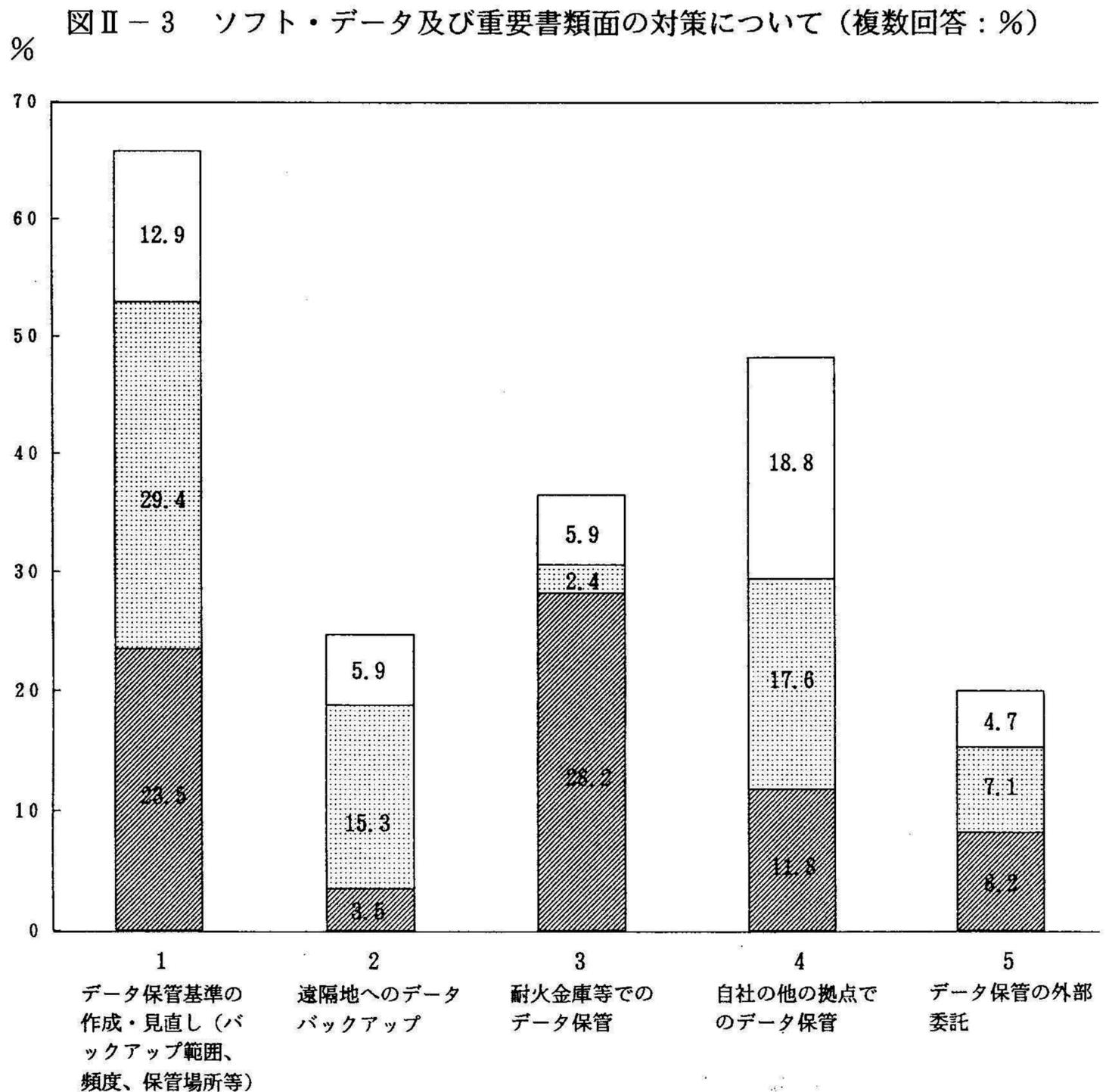


(c) ソフト面での対策について

震災前より採られていた対策としては、「プログラム資産のバックアップ」が44.7%と最も多く、次いで「耐火金庫等でのデータ保管」28.2%、「データ保管基準の作成・見直し」23.5%となった。

規模別にみると、大企業では上記の3項目が上位を占め、「プログラム資産のバックアップ」は61.8%と半数を越す企業で採用されている。次いで、「耐火金庫等でのデータ保管」が41.8%、「データ保管基準の作成・見直し」が27.3%となった。これに対し、中小企業ではいずれの対策も低い数値で、最も高い「データ保管基準の作成・見直し」でも16.7%であり、中小企業の対策はソフト面までは及んでいなかったことがわかる。

震災後、新たに採用された対策としては、「データ保管基準の作成・見直し」が29.4%と3割近くを占め、次いで「自社の他の拠点でのデータ保管」が17.6%、「遠隔地へ



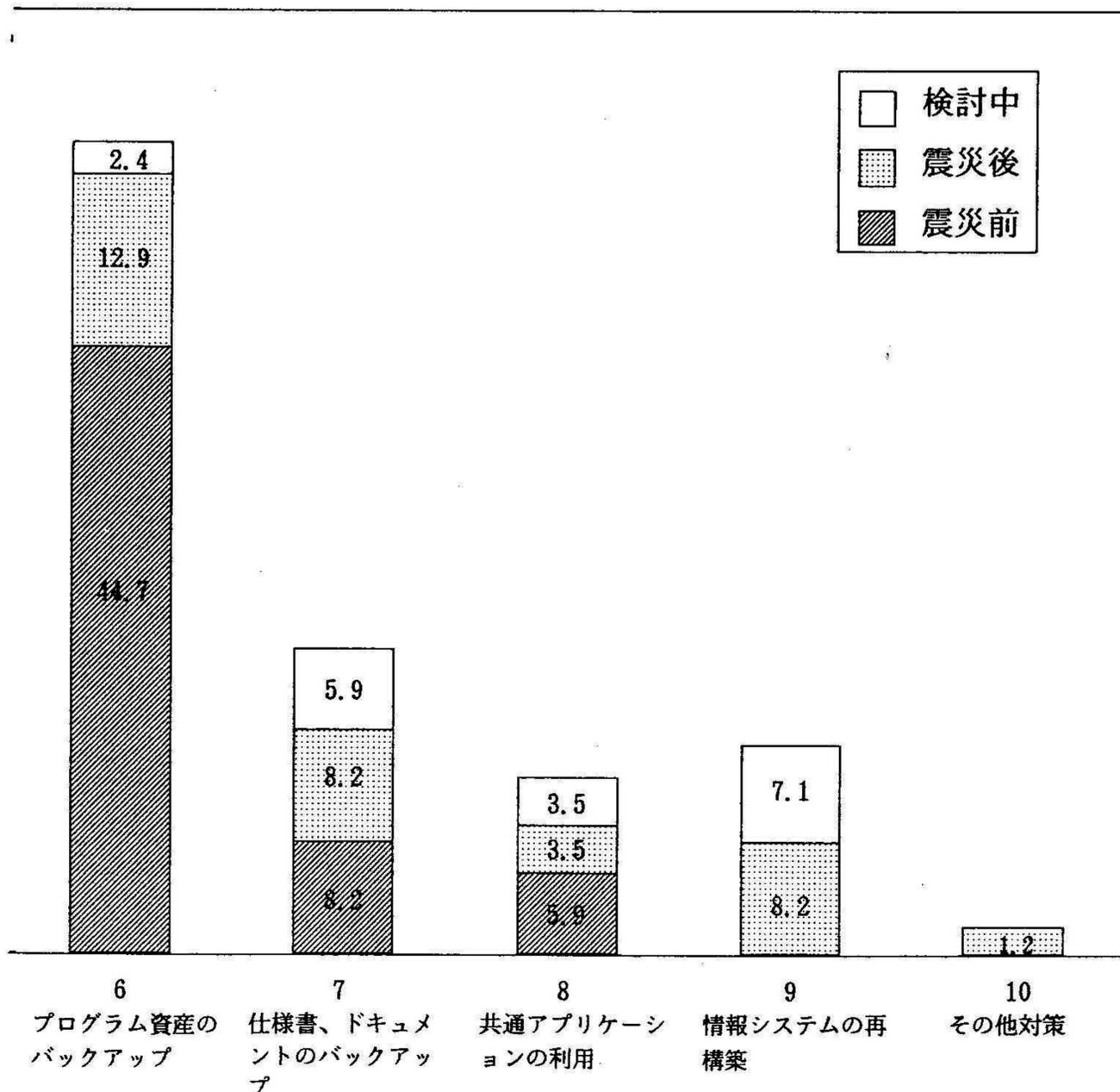
のデータバックアップ」が15.3%となり、震災を経験することにより、同一建物内の保管を避け、他の場所に保管場所を求めるケースが増えている。

規模別にみても、大企業、中小企業とも上記の3項目の比率が高くなっている。

現在、検討中の対策としては、「自社の他の拠点でのデータ保管」が18.8%、「データ保管基準の作成・見直し」が12.9%となった。

規模別にみると、いずれの項目も中小企業の比率が大企業を上回り、中小企業は検討中の企業が多く、対応はこれからであることが窺える。

震災前、震災後、検討中の対策を総合的にみると、「データ保管基準の作成・見直し」が65.8%、「プログラム資産のバックアップ」60.0%、「自社の他の拠点でのデータ保管」が48.2%となった。



(d) ネットワーク面での対策について

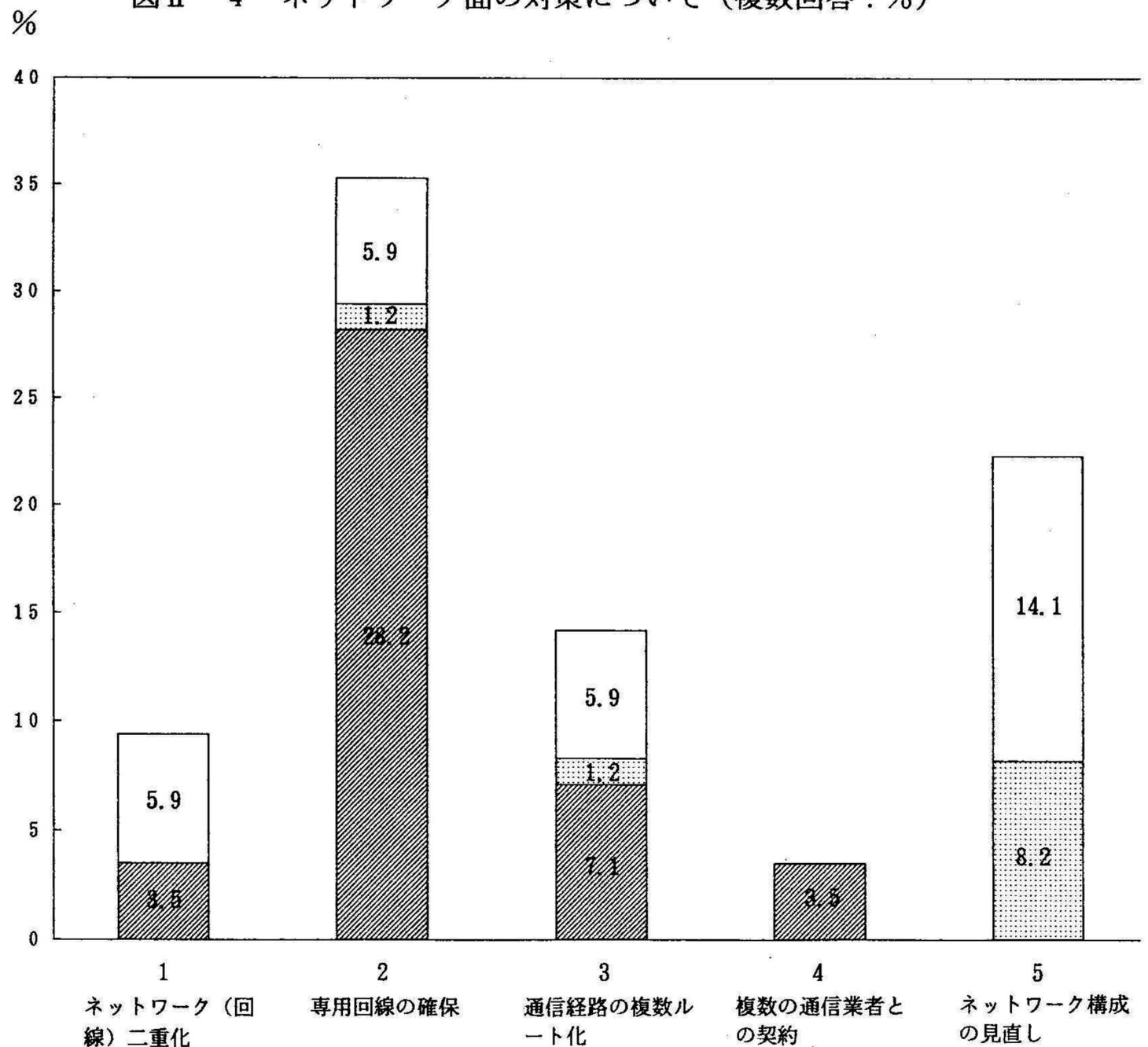
震災前より採られていた対策としては、「専用回線の確保」が28.2%となったものの、他の対策はいずれも10%以下の状況である。

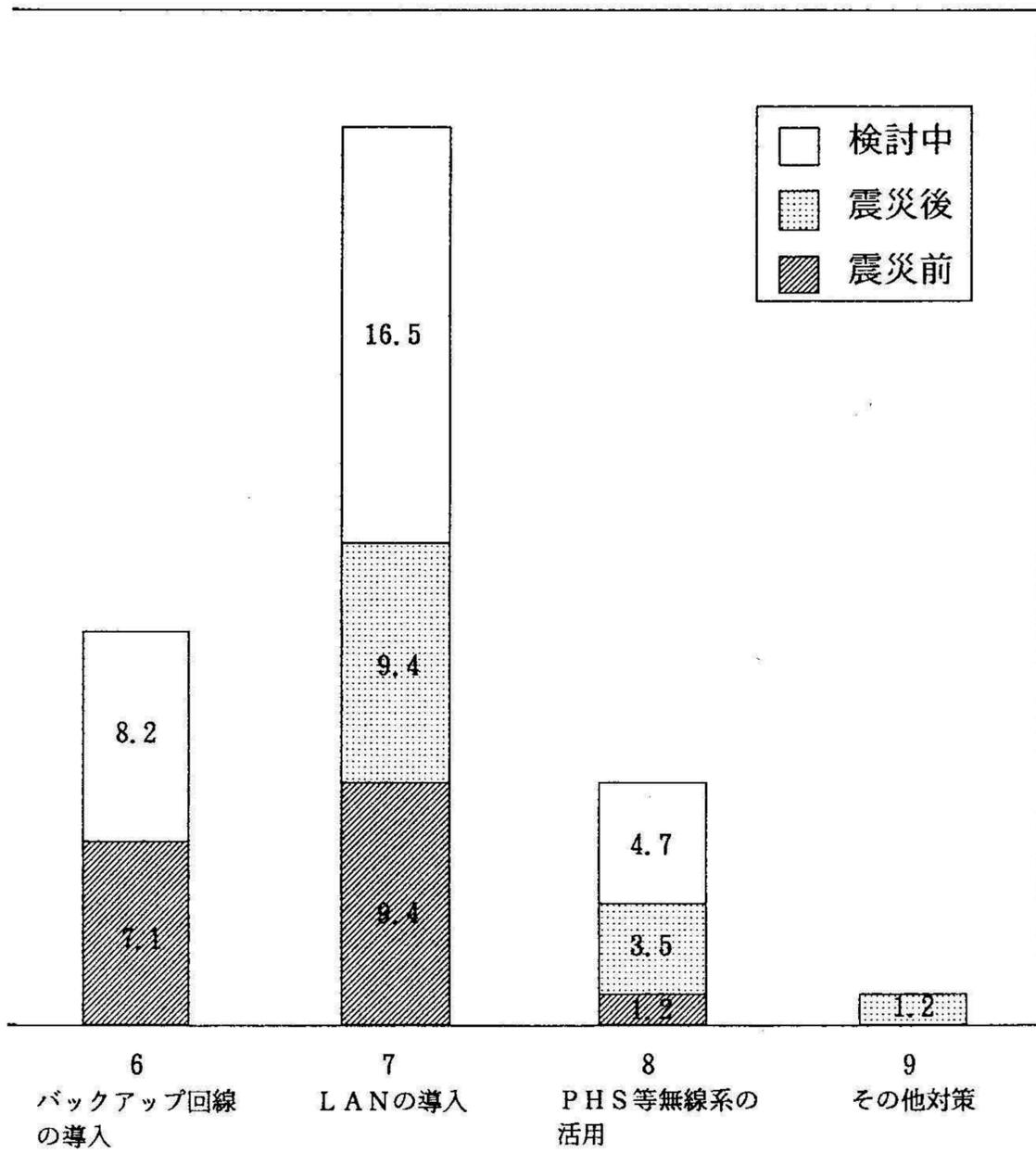
規模別にみても、「専用回線の確保」は大企業で32.7%、中小企業で20.0%となったものの、他の項目はいずれも低い数値にとどまり、ネットワーク面での対策はあまり重要視されていなかったと思われる。

震災後、新たに採用された対策についても、最も多い「LANの導入」でさえ9.4%と10%を下回り、また、現在、検討中の対策をみても、「LANの導入」が16.5%、「ネットワーク構成の見直し」14.1%となり、ネットワーク面での対応は進んでいないことが窺える。

震災前、震災後、検討中の対策を総合的にみても、ネットワーク面での対策はいずれも数値が低い。

図Ⅱ-4 ネットワーク面の対策について（複数回答：%）





### Ⅲ 阪神・淡路大震災によるコンピュータ被害状況とその対策事例

阪神・淡路大震災によるコンピュータ被害は多種多様であり、企業の防災対策も千差万別であった。そこで、今回の震災において企業はどのようなコンピュータ被害を受けたのか、そして、どのように復旧を行ったのか、あるいは、どのような災害対策をとっていたのか等神戸の代表的企業6社のコンピュータ被害状況とその対策について紹介したい。

なお、この事例は各企業から平成8年2～3月頃寄稿頂いたものであり、基本的に原文そのまま掲載している。

#### 1. 株式会社 神戸新聞社

##### (1) 当社の被害状況

###### ① 本社ビルの被害

当社の本社ビルは阪神・淡路大震災で数多くの被害が出た神戸・三宮に位置しており、建物はもちろん内部のコンピュータなど諸設備が壊滅的な打撃を受けた。

本社ビルはJR三ノ宮駅前で「新聞会館」と呼ばれ永年、親しまれてきた建物だが、外壁はあちこちで崩れ落ち、各所にひび割れ走り、窓ガラスは全てコナゴナに碎け散るといふ惨状で、かつての社屋の見る影もなかった。一步内部へ入ると、壁や天井が崩れ落ち、廊下、階段には至る所で段差が生じ、立ち入るにも危険な状態だった。

###### ② コンピュータ被害

新聞製作の心臓部である新聞製作システム（CTS）のホストコンピュータはビル3階に設置、周辺に集配信・サブシステム（記事入力）、出力・サブシステム・磁気ディスク装置などが配置されていた。いずれの機器も耐震固定していたため落下、転倒による損傷は免れたが、コンピュータ室の壁や天井が機器の上に落下し使用不能となった。

同じフロアにあった新聞製作の次期システム（現在、ハーバーランドの新社屋で稼働）開発用のパイロットシステム、各種端末と、それぞれの部門の事務机、いす、仮眠ベッドなども同様の被害で使用不可能となった。

2階には新聞製作システムのうち組み版系端末、画像系端末、入力系端末、出力系端末、画像カラー系システムやパソコン、ワープロなどの機器が多数設置されていたが、いずれも耐震・免震装置を施していなかったため端末台やキャスター付きOAラックから転落、破損した機器が多くあった。

さらに被害を決定的にしたのは電源室の破壊。電源室は地下1階にあり、特別高圧トランスで変圧しC T Sを稼働させていたが、室内が回復不能の状態にまで破壊されていたため、コンピュータ稼働を断念せざるを得なかった。

## (2) 復旧過程

### ① 京都新聞社での新聞製作

京都新聞社と「相互支援協定」を締結したのが平成6年1月。ちょうど1年経って、この協定が実際に運用されるとは、だれも予想もしなかったことだが、京都新聞社の全面的な協力でコンピュータによる新聞製作を継続することが出来た。震災当日、編集局の整理記者、制作局のシステム担当者らが交通路寸断の中を京都新聞社へたどりつき、早速、夕刊制作作業を行った。両者は同じホストコンピュータ(富士通)を使用しており、製作システムもおおむね共通していたため立ち上がりは早く、その日のうちに神戸市西区のハイテクパークにある製作センターの輪転工場へ印刷用のフィルムを届けることが出来た。以後、長期にわたり京都新聞社でのコンピュータ製作が続いた。

### ② 自社制作への復旧作業

京都新聞社へ製作を依頼する一方で西神戸の製作センターで新聞製作システムを構築する作業も迅速に始まった。輪転機が設置されてる製作センターの被害が極めて少ないことが分かり、震災当日の午後、「1週間で新聞製作システムを西神戸に構築する」という社長命令で現場の作業は開始された。

電話回線や道路の寸断で各メーカー、関係先への連絡は困難を極めたが、新聞製作システム及び関連メーカーへの調整はホストメーカーの富士通に、空調・電源施設関係窓口は竹中工務店に一本化、富士通は「兵庫南部地震被災対策本部」を設置し京都新聞社内に臨時前線基地を発足させるなど、各社の全面的な協力で製作システムの再構築は敏速に進んだ。

新聞製作のための緊急システム(PRESS-FX)構築のためハードを全国のメーカーの工場やユーザー社へ手配、封鎖状態の神戸市街地を迂回しながら22日に緊急システムが搬入されC E現調までこぎつけた。その深夜から京都新聞社のソフト環境を、わが社用に改造するS E作業が進行した。システムの仕様、機能、各種設定などの解析、検証、変更作業を徹夜で続ける一方、出力系のスキャナー・遠隔地紙面送信機器、画像集配機器なども搬入され、震災から8日目の25日、ようやく自社製作のテスト紙面1個面をつくることができた。

緊急システムと旧来のシステムとの機能、端末機器操作の違いなどで、システム部門以外の編集、製作部門も悪戦苦闘の連続だったが、オペレーション訓練の時間

もなく「ブツケ本番」で自社製作に踏み切ったのが10日目の1月27日だった。

### (3) 震災による教訓

#### ① 広域的な支援体制

今回の震災で京都新聞社との「相互支援協定」が最大限に効果を発揮し、全国的な注目を集めた。その後、新聞業界に限らず多くの業界で相互支援協定を結ぶ動きが活発になっている。このような支援体制を一層、強化するとともに、より広域的な連携を考える必要がある。

#### ② 機器管理研究の強化

コンピュータのバックアップ態勢とともに通信、物流ルートの確保などメーカー、ユーザーを横断的に結んだ危機管理研究を進める必要がある。

## 2. 株式会社 神戸製鋼所

「阪神・淡路大震災」において、当社は本社建物の全壊や神戸地区の事業所の生産設備などに千億円を超える甚大な被害を受けたが、この中で、神戸市灘区の当社の神戸製鉄所内にある全社ホストコンピュータセンターも被災した。

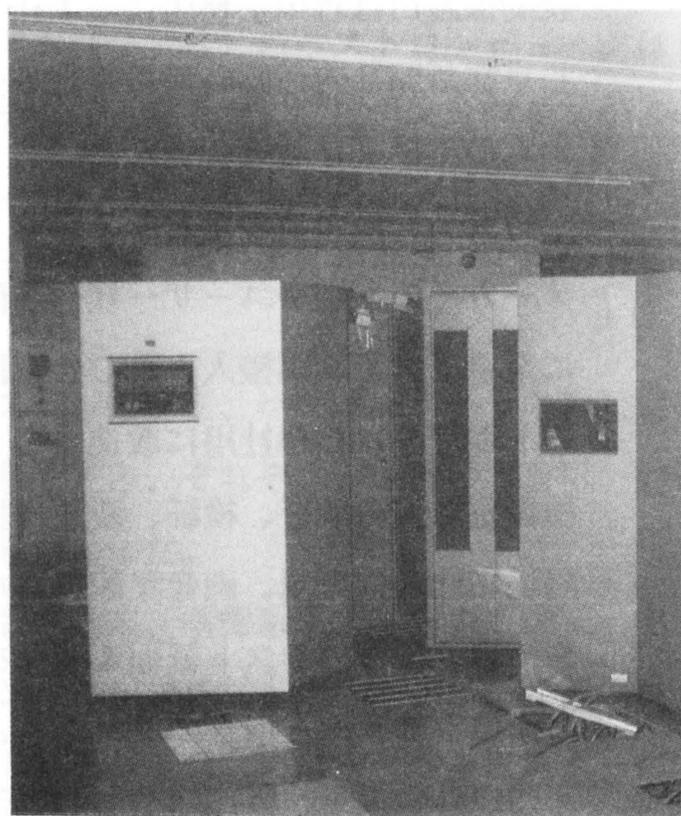
コンピュータ本体に大きな被害はなかったものの電力・水が絶たれ、稼働停止をやむなくされたが、関係者の懸命な努力で6日間で正常に再稼働することができた。

以下、その被災・復旧状況、対策について事例として紹介したい。

### (1) コンピュータセンターの被害状況

ホストコンピュータセンターのビルは昭和50年に建築されたが、当初よりコンピュータセンターを設置することが計画されていたことから基礎部や床に十分な強度を持たせるなどの対策がとられていた。これにより、ビルの周辺は約20～30センチも陥没したにもかかわらず、ビルそのものに構造的な問題は発生しなかった。

コンピュータ本体についてもフリーアクセス床の転倒防止策などによってCPUやディスク装置などの筐体が数十センチ移動（写真）したものの転倒はなく、その他ケ



ケーブル・コネクタの一部破損と軽微なものに留まった。

また、地震感知・自動停止装置が正常に作動し、コンピュータの動作停止・電源停止を瞬時（200ガル感知時）に行なったため、ディスククラッシュによるデータやソフトの破損も皆無であった。

これらに加え、全国を結ぶ通信回線も一部の支線系で障害が発生したのみで、コンピュータ系全体では大きな被害は見られなかった。

しかし、震災直後より商用電力と製鉄所の自家発電と二重化していた電源がいずれも停止、水も上水道と工業用水が断水したためコンピュータの冷却や空調用の水がなく、この復旧がコンピュータ稼働までの時間に大きく影響を与えた。

## (2) 復旧状況

被災後、即時に復旧対策本部と現地対策本部を設置し、センターの被害状況の確認と対策の検討に入った。復旧時間を最短にすべく復旧に関する権限を現地の責任者に移管、特に問題となった水と電気を確保するため、製鉄所内の発電設備の復旧とともに、冷却水の確保のために製鉄所内の水槽からパイプを引き水の対策も実施した。この間、戦時中さながらのバケツリレーで水を運んだこともあった。製鉄所内設備要員やシステム関係者の不眠不休のこうした努力により、水と電気が復旧したのが震災4日後であった。

並行してコンピュータメーカーの協力も得ながら、移動した機器の再配置や損傷した部品などの手配を行った結果、通電後、約20時間でコンピュータを再稼働させ正常復旧することができた。

## (3) コンピュータの災害対策

### ① 震災前の対策とその効果

センターで稼働しているシステムは財務処理や営業情報・生産管理など全社の基幹システムが多くあり、コンピュータの停止は全社機能の停止にもなりかねない状況であることから、表Ⅲ-1に示すように従前より種々対策をとっていた。

この中でビルの強化やフリーアクセス床の対策は損傷や機器の転倒の防止という物理的な対策として、また、24時間稼働のオンラインやバッチが稼働していたにもかかわらず、ディスククラッシュの発生が皆無であったことから、地震感知・自動停止装置は、データやソフトの破壊防止対策として、それぞれ大きく寄与していると考えている。

表Ⅲ-1 これまでにとっていた主な対策とその効果

主 な 対 策	効 果
1. 電源の二重化（商用電源・自家発電）	今回は両系統ともダウン
2. 地震感知・自動停止装置 (1) 緊急放送 → 60ガル以上 (2) ドアの自動開放 → 100ガル以上 (3) コンピュータ自動停止 → 200ガル以上	人的被害なし ディスク損傷なし
3. バックアップデータの採取と外部保管	今回は使用するに至らず
4. INS-Cによる回線のバックアップ	停止時間の短縮
5. ビル建設時床強度の強化	ビルの損傷なし
6. フリーアクセスでの転倒防止（根がらみ）	転倒箇所なし

② 今後の防災対策

このように、従前の対策が功を奏したこともあって、致命的な被害を免れることはできたが、この大震災はいくつかの課題を提起したことも事実である。特にコンピュータ稼働に必要なユーティリティー関係は比較的重要視されていなかったが、今回は非常に良い教訓となり、コンピュータ自身の省電力・省用水化も含めたユーティリティー対策を講じつつある。

また、コンピュータ機器の対策とともに、コンピュータセンターと各所を結ぶ情報ネットワークについても、WANやLAN系も考慮したバックアップ回線化や迂回ルート化を行っていく計画である。

この他、地震に限らず他の災害によるセンターの全面機能停止も想定し、センター全体のバックアップシステムについても検討を行っており、危機管理体制のさらなる強化を図っていきたいと考えている。

表Ⅲ-2 今後の課題と対策

項 目	対 策
ビ ル	免震床の適用
コンピュータ機器	1. エネルギー使用量の最少化 ・空冷式コンピュータの導入 ・省エネルギーCPU、ディスクの導入 2. 軽量機器、重要端末機器の固定
電 源	非常用発電機の設置（移動式）
冷却・空調用水	貯水槽、井戸よりの給水
データ	バックアップデータの採取・外部保管の強化 （サイクル・対象データの見直し）
ネットワーク	1. 幹線の2ルート化 2. 加入者線の光ケーブル化、2ルート化 3. ネットワーク管理センターの2拠点化
バックアップ	最重要システムのバックアップ （外部バックアップセンターの利用）

#### (4) おわりに

阪神・淡路大震災は、改めて情報システムと情報ネットワークの重要性が認識された災害であったと言えよう。今回はホストコンピュータ系の被害や対策について紹介したが、情報化が進む今日、分散システムや電子メール・グループウェアなどの情報ネットワークも基幹システムとして利用されている現在、ホスト系だけでなく、これらの機能についても対策を講じることが重要となる。

一方では、予想だにできなかった災害の驚異を乗り越えることができたのは、やはり人の力であったとも言える。

これらの今回の震災を通じて得られた貴重な教訓と経験を活かして今後とも「災害に強い情報システム」づくりに鋭意努力していきたいと考えている。

### 3. 株式会社 さくらケーシーエス

あの大震災からはや1年、神戸の街並みはまだ震災前のものとは程遠いにして、あちこちで復興の槌音が響き、人々の生活は着実に元の状態へ、いやそれ以上をめざして歩み続けている。当社も同様にして、本社ビルの補修が完了、ようやく、“震災後”が終わろうとしている状況だ。

当社は、神戸の情報サービス産業を担う一員として、計算センター業務を基盤とし、多くのお客様に、ソフトウェア、電算機器、各種ノウハウの提供といったサービスを提供してきた。そのような中で、震災により大きな打撃を被り、その復旧の過程は混乱を極めながらも、一日も早くサービスを回復すべく、懸命に取り組んできた。特に計算センター部門は、いち早く復旧を迫られ、最も優先的に取り組んだ部分である。今回はその復旧に関わる経緯、対策等を述べてみたい。

災害に対する備えは、決して十分とは言えず、反省すべきことも多々あったが、少しでも会員各社のお役に立てればと思い、筆をとった次第である。

#### (1) センター部門の被災状況

大型のホストコンピュータ2台を装備し、お客様の貴重なデータ、情報を預かり、管理する当部門は、いわば、当社における心臓部にあたる。ビル自体は、通産省認定の安全対策基準に則った形で設計されており、建物の被害は、窓ガラス、壁、床の一部損傷といった軽微なもので済んだ。

センター内部の機器の多くは、移動、転倒したため、一時的に使用不能となったものもあったが、大半は応急修理による再利用が可能であった。ただ、後で述べるが、機器自体のダメージよりも、電力供給のストップ、断水による空調設備の停止の方が、当社にとっては深刻な事態となった。

なお、データ、プログラムをはじめとするソフト資産が、保存媒体は散乱したものの、無傷であったことは、早期復旧のために関係者を非常に勇気付けたと認識している。

## (2) 復旧の経緯

センターの復旧は、大別すると以下の内容に分けられ、それぞれ並行して作業が進められた。

- ・ 機器の補修
- ・ 電源の供給
- ・ 空調の回復（水道水の供給）

### ① 機器の補修

センター内の機器類は、震度5程度を想定して耐震設置されており、そのため被災直後は多くの機器が、移動、転倒したが、大半の機器は元の状態に戻すことで、正常に機能した。しかし、至急に修理を要するものもあり、保守、稼働確認が急がれる状況であった。もともとセンター内全ての機器について、保守契約を結んでいたのではあるが、このような非常時に際して、CEの献身的な対応には、敬服の極みであった。

関係者による必死の努力の結果、仮電源の供給される被災後2日目には、部分的な稼働を実現するまでになるのである。

### ② 電源の供給

機器が稼働出来る状態になっても、肝心の電源が供給されないことには、センターの意味を成さないことは、自明のことである。幸い、センタービルに軒を並べる当社の本社ビルには、さくら銀行の自家発電設備が装備されており、そこからの電力供給により被災後2日目に、仮電源の供給にこぎつけた。

なお、4日目には、商用電源も回復し、計算センターとしての業務を再開できたが、断水状態が続く中での復旧作業は、苦悩の連続であった。

### ③ 空調の回復

大型計算機は発熱量が多く、マシンルーム内では、冬季でも冷房を施し、静電気対策のために適度な湿気も必要となる。当社の場合、ビル屋上の貯水タンクからの給水による水冷式の空調設備を採用していた。空調設備自体は無事であったものの、断水下の中、肝心の水無しでは全く機能せず、当初は窓を開放し<sup>(注)</sup>、加湿のために濡タオルや、濡新聞紙を室内につるして環境を確保するといった、だましだましの運用であった。

その後、ポリバケツで水の運搬にトライしたが失敗、タンクローリーを確保して日6～8tもの水を手に入るまでの約1週間、マシンルーム内の超自然空調は続いた。水道の回復はさらに10日を要したが、この時ほど“水”の偉大さを感じたことはなかった。

なお、この反省から、専用自家発電設備の導入、空調設備の空冷式化を実施に移した。

このようにして、被災後20日目にしてようやくセンターの機能は全て回復した。今から思えば反省点もあり、日頃の備えがあれば苦勞せずに済んだこともあった。そこで次に、事前に対応しておくべきであったことについて述べたい。

### (3) 企業が考えておくべきもの

当社の教訓とも言うべきであろうが、今後に向けての考え方を列挙する。

- ・大災害の場合は、災害対策を行っていても、絶対大丈夫ということはない、ということを確認しておく。(いざとなったときの臨機応変の対応、工事業者とのつながりを大切にしておきたい。)
- ・ハードウェアは代替が可能であるが、ソフトウェア(特にデータ)は代替ができない。従ってソフトウェアのバックアップとその保管方法は、最も重要なテーマである。
- ・コンピュータ等に対し、強固な災害対策を実施しても、建物が倒壊や焼失すれば、無意味となる。建物自体の災害対策も忘れないようにしておきたい。
- ・センターが被災してもエンドユーザーが被災しているとは限らない。従って、復旧するまでの間、エンドユーザー側で業務が遂行できる手段を日頃から取り決め、訓練が必要である。
- ・災害に限らず、火災は全てを焼失してしまう。日頃から火災対策には万全を期すべきである。(建物が倒壊しても火災さえなければ情報を取り出すことが可能な場合が多かった。)
- ・ライフラインの途絶を想定して、電気、水、食料、要員を確保する手段を考えておくべきである。
- ・特に公共性の高い業務をコンピュータ処理している場合は、被災の影響を考え、代替策を検討しておくべきである。(他コンピュータシステムで代替処理をできるようにしておく。)

### (4) おわりに

当社は幸いにして、比較的早く復旧を果たしたといえる。これは、様々の幸運が重

なったこと、関係先の皆様の暖かいご支援の賜物と理解している。こういったことに報いるために、今後とも、地域に根ざした企業として、社会そしてお客様の未来へ向かう情報化のために誠心誠意努力していく所存である。

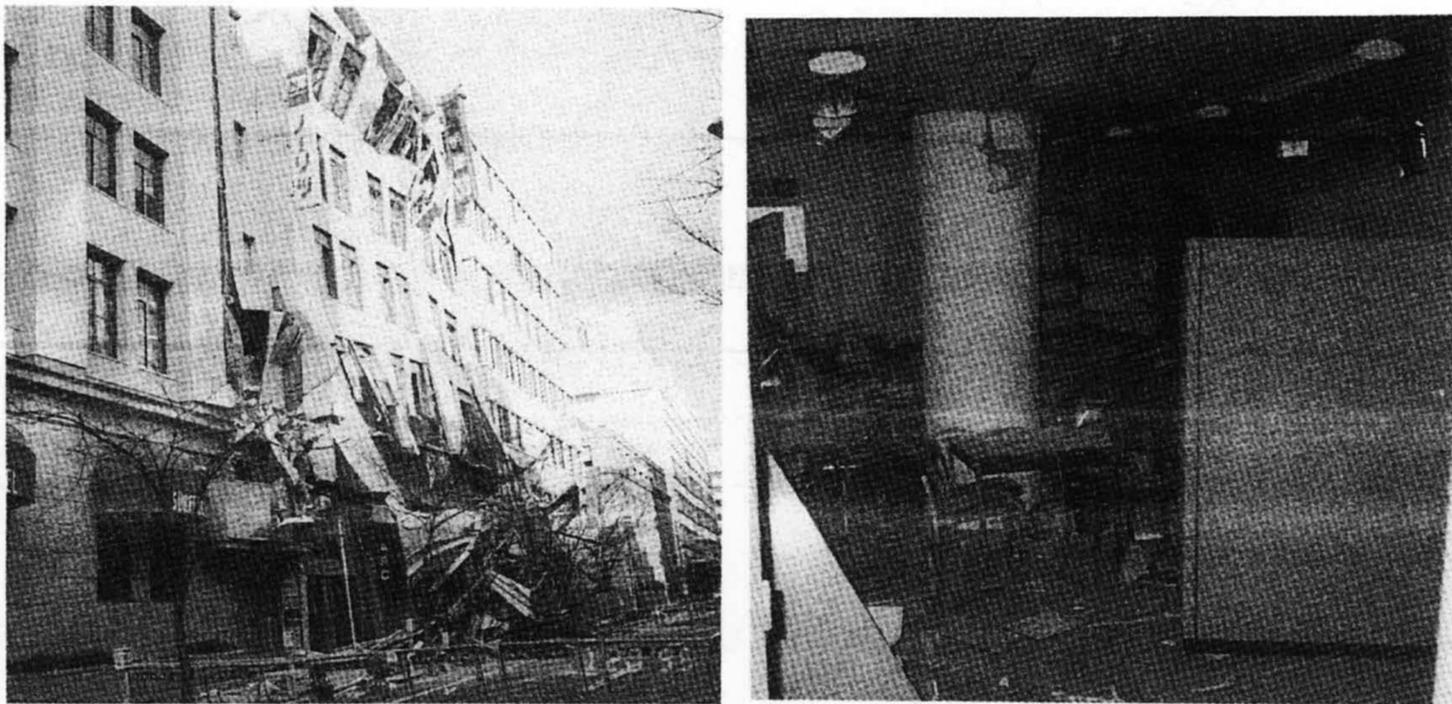
(注) 窓の開放：コンピュータは、熱もさることながら、埃にも非常に敏感。そのためマシンルームの窓を開放しての運用は非常に危険なことであったが、敢えて踏み切った。

#### 4. 株式会社 ノーリツ

##### (1) 震災による被害状況

阪神・淡路大震災により、弊社も少なからぬ損害を被りました。

特に、本社機構は神戸市中央区内の入居ビルが一部倒壊し、ちょうど倒壊部分に位置した情報システム部開発関連はドキュメント類すら搬出できないという壊滅的なダメージを受けました。本社に於ける情報機器関連の被害概要は表Ⅲ－3の通りです。



表Ⅲ－3 本社に於ける情報機器関連の被害概要

	ハード	ソフト	データ	ドキュメント
新規システム開発系	×	×	×	×
経理システム	×	△	△	△
人事システム	×	△	△	○

○：無事。震災前のものをそのまま使用できたもの。

△：原本は被災も、バックアップ媒体とか、複写物である程度復元できたもの。

×：修復不能。市販品は新規購入、創作物は新規作成を必要としたもの。

また、弊社の主力工場、生産・物流・基幹系ホストシステムの中核は明石市二見町に構えています。今回の震災に於いて一部設備上での被害は有ったものの、情報機器関連では機能上の被害がほとんど無かった上、ガス・水道・電気のライフラインの遮断も無く、震災当日も運行可能な状態にあったことが不幸中の幸いでした。（ちなみに、基幹系ホストシステムは震災当日も平常運行し、全国営業所の受注活動をサポートしました。但し、VAN業者の通信回線が神戸アクセスポイントで不通となり、対外的なVAN通信に支障を来しました。）

## (2) 震災の対策について

震災を契機に弊社が既に行った対策、及び、現在取り組んでいる対策の一例は下記の通りです。

### ① バックアップMTの管理評価レベルの策定と上位レベルへの移行。

- ・レベル1： 保管業者への保管委託。
- ・レベル2： 社内の別拠点での保管。
- ・レベル3： 同一敷地内別建物での保管。
- ・レベル4： 同一建物別室での保管。
- ・レベル5： 機器と同室での保管。

震災以前は、ほとんどのシステムがレベル5の管理レベルで、希にレベル3、4の管理レベルがある程度でしたが、現在では、基幹系ホストシステム他主要なシステムはレベル1に移行しました。

### ② 設置機器の転倒、落下、移動等の防止対策。

明石市二見町の拠点では一部書棚の落下は有ったものの、情報機器の落下、転倒は皆無でした。一方、地理的にはほぼ同等震度と思われるK社さんでは机上設置のディスプレイが軒並み落下し、相当な物的損害を出されたそうで、その違いは下記のように想定していました。

- ・K社さんでは、コンピュータ設置機が固定式で、振動エネルギーの減衰が少なかったのに対し、弊社はキャスター付きの可動式で、かつ十分なケーブル長さ余裕があった為、機の移動で振動エネルギーの吸収ができたと想定。

当初は、弊社設置機器がほぼ無傷であったことから、可動式機の優位さを確認すると共に転倒、落下、移動防止対策は不要と判断していました。

ところが、時間が経過するに連れその判断に誤りがあることに気付いてきました。その理由は下記の通りです。

- (a) 震源からの距離等地理的にはほぼ同等でも、揺れの大きさに違いのあることが判ってきました。事実、K社さんと弊社の周辺の建造物、道路等の被害状況から推察すると、若干弊社側の方が揺れが小さかったようです。このことから、理論的には可動式の方が吸振性が優れているのは明らかですが、その差違のみで今回の被害差が生じた訳ではないということ。

- (b) 今回の地震の場合、無人状態で発生したものであり、結果的には物損のみの比較になりがちですが、真の危機管理は人身安全が最優先であり物損低減の為に安全性が損なわれてはならないということ。(地震の際キャスター付きの机が走り回り人身に危害を及ぼす危険性がある。)

現在、弊社に於いては遅まきながら人身安全を第一に転倒、落下、移動等の防止対策を策定中です。

最後に“のど元過ぎれば熱さを忘れる”とは良く云われたもので、震災直後の危機感徐徐に退化しつつあるこの頃ではありますが、この教訓を今後に生かすべく危機管理を推進していきたいと考えています。

## 5. 三菱重工業株式会社 神戸造船所

### (1) 被災時の被害状況と復旧

#### ① ハードの被害状況とその復旧

当所は、今回の震災に於て最も揺れの大きかった震度7の区域を幸いにも免れており、また、コンピュータ室は新ビル建設に合わせて、耐震性を考慮した低層階に設けると共に、フリーアクセス床にストリングを設置する等の対策を講じていた。このため、コンピュータ室内に設置の大型汎用機とその周辺機器には大きな被害が無く、一部装置の傾きやコンソール類の転落が発生した程度であった。但し、同一ビル高層階や別建物に設置している通信機器やワークステーション・PC等の機器は一部で転倒・転落があり、損傷が発生した。

また、当所では災害時にライフラインを補完する自社設備を講じていなかった。そのため、電源は電力復旧後、構内設備の保全作業を待って約12時間後に利用可能となり、冷却用水は上水・工業用水共復旧のめどが立たなかったため、蓄熱槽内の水を転用せざるを得なかった。

したがって、汎用機の全面的な復旧には、停電回復後、メーカー技術員による転落機器の交換や精度の高い機器の点検、テストジョブ実行による正常稼働の確認を実施した為に、約24時間を要した。

ワークステーション・PC等の復旧は、利用者の出社状況・利用範囲やそれぞれの稼働システムの優先度に応じて、順次、数週間掛けて実施した。

通信関連では、機器の転落等による障害は少なく、元通りに設置し直したり、一部代替機器の設置により容易に対応可能であった。また、一般電話回線がふくそうした際にも社内専用回線や交換機が正常に稼働できたので、社内他事業所との連絡はほとんど滞らなかった。しかし被災2日後にキャリア側障害による断線が発生、神戸経由で接続している社内回線の一部が不通となり、一部の事業所との社内電話やデータ回線の利用ができない事態となったが、キャリア側の代替回線設置により翌日回復した。

## ② ソフト、データの被害状況とその復旧

当所汎用機の場合、主だったデータを毎週遠隔地に送付して保管し、ソフトやデータの全損は発生させない体制を採っている。しかし、今回の被災では汎用機で重大な被害が発生しなかった為、遠隔地保管のデータを利用するには至らなかった。また、ドキュメント類でも同様に重大な被害が出なかったため、復旧を要しなかった。

前述の通り短時間で復旧が可能であったのには、幸運であった面と、設備・機器等への対策の効果の他に、コンピュータ関連要員の手配が迅速に行い得たことがある。

大災害への対策を想定する場合、いかに要員を確保するかは重要な要素である。

## (2) 防災への取り組み

### ① ハード面での取り組み

今回の被災により、機器設置時の対処を確実に実施することでより効果的な地震対策が可能であることを確認した。したがって、今回不備が見られた機器の転倒防止策等を確実に講じることで、多額の費用を費やさずに最低限の安全性を確保する様対策中である。

また、ライフラインの停止により日常生活で多くの苦勞を強いられたが、大部分の大型汎用機に採用されている水冷式設備も同様に、水・電気といった要素が不可欠であり、それらの遮断によって長期間の稼働不能に陥ることを改めて認識した。

ライフライン停止に対しては、最新技術を用いた空冷式汎用機の導入促進等の対策も考えられるが、根本的解決を図ることは大変困難である為、社内他地域の事業所コンピュータによる代替稼働の検討を進めている。

### ② ソフト、データ面での取り組み

震災による建造物被害の甚大さからも分かるように、重大災害に対する唯一の安全対策はデータの遠隔地保管である。しかし、最新のデータやプログラム等を完全に確保しておくことは技術面からも運営面からも大変困難であり、費用面からの制約も大きい。また、ワークステーションやPC等のデータの遠隔地保管を汎用機のデータ同様に徹底することは困難である。

当社の場合、従来からの遠隔地保管を改善し、全社的なデータ相互保管を計画中であり、これによって費用をセーブしつつ、可能な限り最新のデータを確保できるように検討中である。

## (3) 企業及び行政の今後の課題

今回の震災によって、企業・行政共災害対策への認識を新たにしたことと思う。

特に早期復旧には、迅速な情報伝達がいかに重要であることを示したものとする。

企業としては、地震に限らず、様々な災害への対策が不可欠であり、いずれの場合も情報システムに与える影響とその活動停止による影響をしっかりと見極め、種々の対応策を吟味した上での相応のコスト負担が必要である。

また、行政は、情報システム分野に限らず、災害対策を行政運営の最重要課題の一つとして継続的に取り組んでいただきたい。

そして特に、情報システムの活動停止が社会全体に与える影響を再確認し、災害対策に有効な施策となるであろう高速かつ多ルート化した情報通信網の構築や、行政と企業の情報システムの連携等を、税制面での配慮等を加味した上で、重要な社会基盤の整備として継続的に取り組んでいただきたい。

## 6. モロゾフ株式会社

### (1) 当社の被災状況

平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災により、当社では本社ビル（本館）が損壊し、工場も一部損壊した。このため、損壊した建物に設置してあったコンピュータ機器も破損した。ただし、当社のホストコンピュータは損壊を免れた本社ビル（別館）に設置してあったため被害はあまりなかった。小型機器については倒れたり落下したりしたもののほとんどが正常に動作した。

震災以前、コンピュータは振動にも弱く丁寧に取り扱いなければすぐにトラブルが発生するものと思われていた。ところが、今回震度7の地震でそのことが簡単に覆され、「コンピュータって、意外に丈夫なんだ。」というのが大方の感想である。

### (2) 被災当時のコンピュータ等（ハード、ソフト、データ等）の被害状況

#### ① ホストコンピュータ

わずかの移動（ずれ）があり、ケーブル切断やコネクタのはずれが発生した。

フリーアクセスが一部破損した。

#### ② オフィスコンピュータ

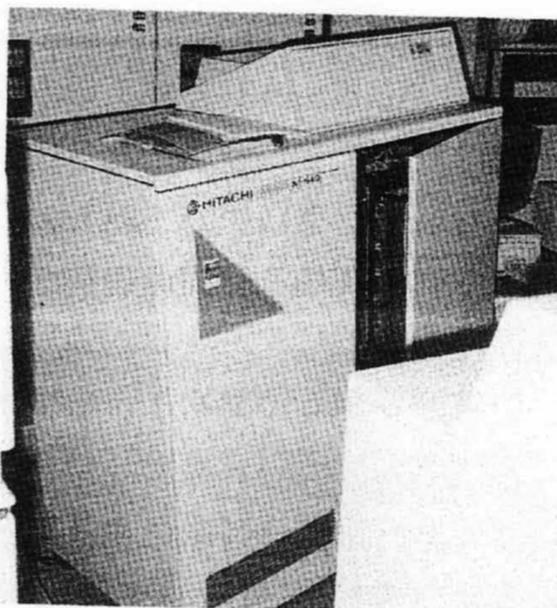
本社ビル損壊に遭いプリンタが破損したり、ケーブル切断やコネクタのはずれが発生したが、本体（システム基本装置）は異常なかった。

#### ③ ワークステーション、パソコン

ビル損壊に直接影響のあった機器は破損したが、振動に伴う被害は少なかった。

#### ④ ソフトウェア、データ等

ほとんど被害はなかった。



### (3) コンピュータ等の復旧の過程

#### ① ホストコンピュータ稼働まで

1/20（金） 関西支店（梅田）設置のオフィスコンピュータを利用し、臨時に出荷伝票発行処理を行った。

1/24（火） 夕方、ホストコンピュータ用キュービクルの点検が実施され、ようやく通電される。

1/25（水） メーカーCEが来社され、ホストコンピュータの修理・点検が実

施され、OKとなる。

1/26 (木) メーカーSEが来社され、ホストコンピュータのDISKの全ボリュームをチェックする。

1/27 (金) ホストコンピュータで本番処理を再開する。

② ホストコンピュータ稼働後

1/17 (火) ~ 1/26 (木) の間の処理を取り戻すことと、並行して1/27 (金) からの処理を行う必要があった。さらに、当社の決算時期(1月末)と重なったり、利用部門のメンバーが欠けたり、通勤がままならないため運用時間帯の縮小がしばらく続いた。

(4) 現在、弊社が取り組んでいる、又は、既に行った災害(震災)対策

① ハード・設備関係

・ホストコンピュータ用電源(分電盤)の耐震対策(壁固定)。

② ソフト関係

・データバックアップの頻度増(1回/月→2回/月)。

・バックアップテープの外部保管業者での保管。

・非常時用アプリケーションプログラム(出荷~分散処理、給与仮払い、財務仮支払)の作成。

③ その他

・プログラム仕様書等、ドキュメント類の保管を遠隔地倉庫への変更。

・システム回復手順の確立、その手順書の作成。

(5) コンピュータや情報・通信問題で企業が考えておくべきだと思ったこと

① ホストコンピュータ等、情報・通信機器については、出来る限り耐震・免震設備の備わった建物に設置しておくべきであった。

② ライフラインの確保

特に電源については自家発電装置の設置、通信回線については二重化等の措置を講じておくべきであった。

③ 非常時用マニュアルの作成・整備を図っておくべきであった。

(6) コンピュータや情報・通信問題で国、県、市等に対する要望

① 通信回線費用の大幅な低減を図ってほしい。

② 低料金のデータバックアップ施設を提供してほしい。

③ 公共の交通機関がストップした場合に、宿泊施設を提供してほしい。

## IV これからの震災対策・災害対策の指針

### 1. 通信面における対策

#### (1) 災害時の状況想定

災害が発生した時、特に地震のような広域災害の場合、まず必要となることは社員等の安否確認である。

阪神・淡路大震災はほとんどの人が家に居た時に発生したため、比較的連絡先が特定出来たが、電話回線の故障、またはふくそうなどで連絡がとれないため、交通機関の大混乱のなか従業員宅まで確認に行くなど大変な労力を要した。

地震が通勤時、または就業中に発生した場合、外出の多い社員、幹部等への連絡は困難を極めると考えられる。電話回線等のふくそう等が発生している可能性も高いので、どうやって連絡を取り合うのか、事前に決めておく必要がある。

また、被害状況の確認や、的確な復旧指示等を行うためには災害対策本部、あるいは、復旧対策責任者に多くの情報が、かつ正確に入ることが必要である。

このように、いろいろな状況を想定し、実際に災害が発生したときに情報の混乱を最小限にするための対策を実施しておくことが大切である。

また、情報の混乱についても最小限にとどめることにより電話回線のふくそうを減らし、真に重要な情報のやり取りを行いやすくする事が重要である。

#### ① 災害の状況

災害の種類、規模	地震、台風、火災、水害等
いつ発生するか	通勤時、就業中、夜間、休日等

#### ② 想定される事象

- ・電話回線がふくそうし、安否確認、復旧のための連絡等が困難となる。
- ・自社の通信設備（交換機、電話機、FAX等）が被災し、連絡が出来なくなる。
- ・混乱により情報が錯綜する。（正しい情報なのかの判断や状況の把握が困難）

#### ③ 必要となること

- ・通信の手段を確保する。（どうやって連絡をとりあうか）
- ・被災した通信設備を復旧する。
- ・災害対策本部を設置する。（そこがだめなら、次の候補はどこにするか）
- ・優先する連絡先の決定。
- ・正確な情報を、分散させず集める。
- ・リレー式連絡法による連絡方法の取り決め等、電話回線のふくそうを減らす。

(2) 対策の方法（被害を最小限にし、情報連絡をスムーズに行うためには）

① 通信設備についての対策

阪神・淡路大震災時には、電柱、家屋の倒壊、火災等が広範囲で発生し、ケーブルの損傷に伴う断線が発生した。伝送路の信頼性の向上を図るためには、本社、支店間等、重要な区間について伝送路を2つのルートに分散する、あるいは建物への引き込みを2つのルートにすることが望ましい。

また、公衆回線、専用線、無線等による回線の多重化、他局への収容分散、光ケーブルのループ化等により、同様に災害時の危険分散を図ることができる。

震災時の対策として、電話機、FAX、構内交換機等の通信設備はもちろん、周囲の物についても床、壁等に固定し、あるいは、耐水、耐火対策等、被害を最小限にとどめる対策を実施しておくことが必要である。

災害時には停電の可能性が高く、ビジネスホン等は停電が発生すると交換機能が停止する。このため、停電時にも使える「停電用電話機」を設置し、電話機にも表示をしておく。また、長時間の停電に備え発電機、バッテリー等を設置する。

そして、これらについて適宜点検、見直しを行うことが重要である。

- ・伝送路を2つのルート、回線を多重化することによる危険分散
- ・通信機器への対策（固定、耐火、耐水等）
- ・停電時の対策（予備電源、停電用電話機）

② 通信の手段についての対策

携帯電話、PHS等の無線通信機器は有線通信の設備に比べ被災しにくく、災害時において現場で復旧活動を行いながらの通信手段として非常に有効である。

このほか、混乱の中での通信メディアとしては、Fネットによる一斉同報通信、ボイスメール、パソコン通信のメール等は、電話と異なり相手が不在であっても1回の通信で内容を蓄積することが出来るため、非常に効果的である。

また、インターネット、イントラネット等、幅広く情報通信のネットワークを構築しておくことにより、災害時に広く情報を入手し、かつ情報を発信するなど、多面的な情報通信が可能となる。

このように、いろいろなメディアを活用した情報連絡が出来るような環境を作っておくことが、災害時における早期復旧につながる。

- ・無線通信機器を利用
- ・Fネットによる一斉同報通信、ボイスメール、パソコン通信等を使用
- ・インターネット、イントラネット等、幅広い情報通信のネットワークを構築

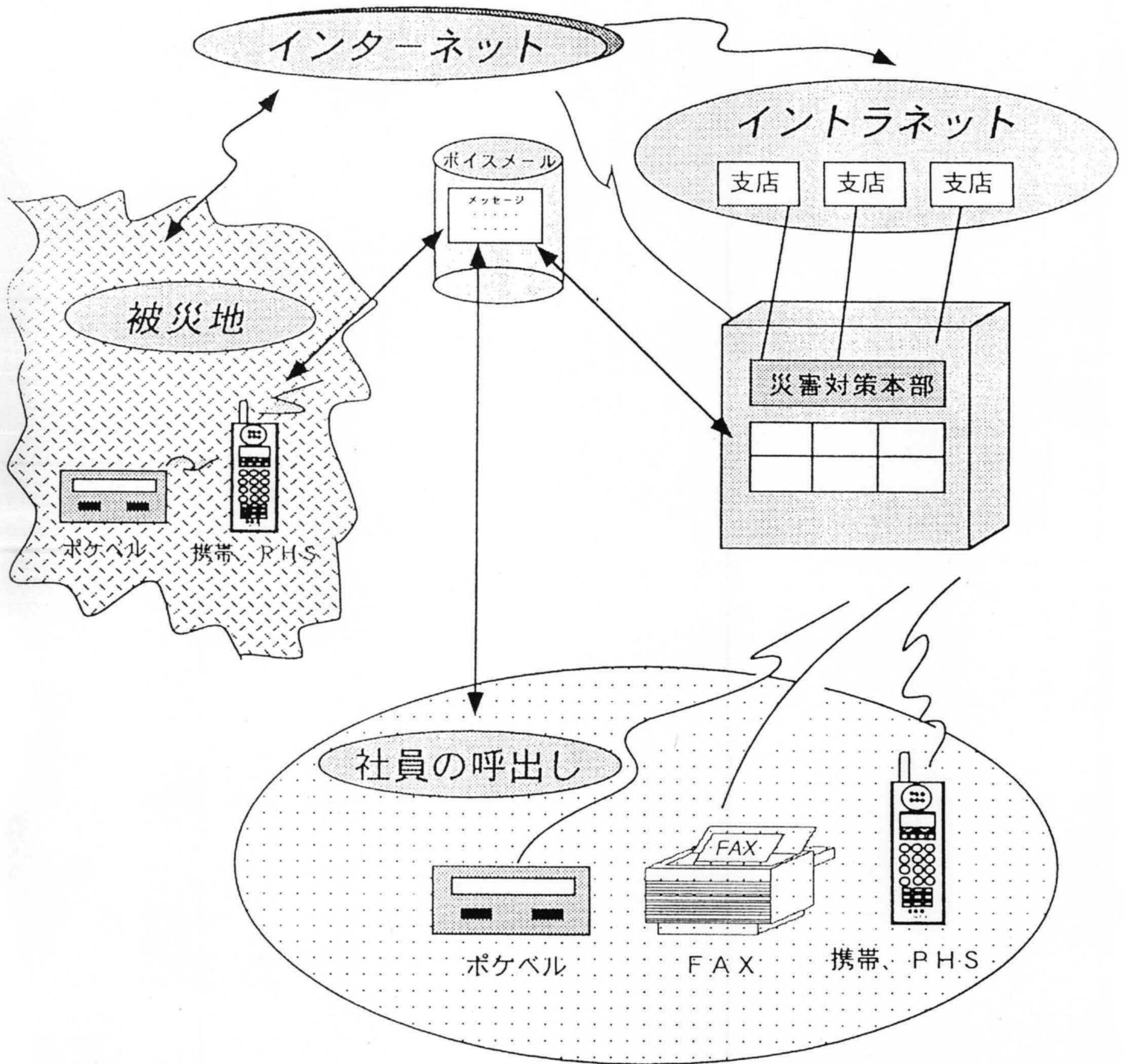
(3) 対策の例

① 設備の対策（災害時に強い通信システムの具体例）

方 法	どうするのか	どういう事に効果があるか
通信設備の固定 耐火、防水の対策	交換機等を床、壁等に固定する。 耐火対策を行う。 地下階に通信設備がある場合、防水対策を行う。	転倒防止、機器の損傷を防ぐ。  火災、大水による浸水から守る。
予備機の配備	電話、FAX等、端末機の予備を配備する。	端末機が損傷したときの予備。
予備電源の設置	発電機、バッテリーを設置する。	停電したときのバックアップ
専用線接続	重要な回線を専用回線に変更する。	ふくそう時にも通信が可能。
伝送路、構内交換機の分散 光ケーブル化	伝送路を2ルート化する。 引き込みルートを2か所にする。 交換機を2か所に分散する。 伝送路を光ファイバーによるループ網にする。	1つの伝送路、交換機が被災してももう一方で通信が可能。 信頼性が向上（伝送路の2ルートは有償）

② メディアの活用

方 法	何を使うのか	どういうことに有効か
無線通信機器	携帯電話、PHS等を使用する。	有線通信が故障、またはふくそうした時に通信を確保する。
一斉同報サービス ポケベル ボイスメール	Fネット等の一斉同報サービス、表示機能付きポケベル、ボイスメールを利用する。	社員の呼び出し、安否確認、複数の連絡先への連絡等、効果的に連絡が可能。
転送電話	被災した電話の着信を移転先等、他の場所に転送する。	支店が被災した時、着信を本店に転送するなど、移転先の周知の必要がない。
パソコン通信、電子メール、インターネット、イントラネット	パソコン通信、社内LAN、インターネット接続、サーバ等の構築を行う。	情報を一元化して集め、蓄積し、または広く伝える。
電話会議システム	本、支店間、役員等へ設置する。	重要か所の通信を確保する。 災害対策の統括責任者に多くの情報が入り、正確な状況の把握ができる。



図IV-1 災害時における通信メディアのイメージ

(4) 平常時にしておくべき事項

- ① 災害時に確実に使えるよう、メディアに慣れておく。  
 災害が発生した時には周囲がパニック状態となり、平常時のような通信が困難となる。このため次の事を行い、災害時に確実に使えるようにしておく。
  - ・社員が業務のなかで複数のメディアを使用する環境を作る。
  - ・操作方法を記載したものを配付する。
  - ・災害時の連絡方法について約束事を決め、周知、徹底する。また、メディアを使った訓練を行う。
- ② MDFの場所、構内ケーブル等、通信設備のルートを確認しておく。  
 阪神・淡路大震災の際、NTTの修理者がMDF（電話ケーブルの引き込み端子盤）の場所、あるいは構内ケーブルのルートが分からず、復旧作業に長時間を要したケースが多くあった。このため、設備状況を把握し、分かり易くしておく。
  - ・MDFの場所、構内ケーブルのルートを確認しておく。
  - ・MDFに構内ケーブルの概略図を掲示する。また、災害対策マニュアル等に記載する。
- ③ 今後出てくるメディアに有効なものがあれば取り入れる。  
 今後、情報通信メディアについては、携帯情報端末等、いろいろな機能を持ったものが開発されてくると思われる。これらの中から災害時に有効と思われるメディアを取り入れる。
- ④ システムを使える人材の育成  
 インターネット、イントラネット等、今後ますます拡大していく通信メディアを日常業務の中に取り入れ、これらのシステムが災害時に十分活用出来るような運用技術者を育成する。

(5) チェックリスト（これだけは実施しておくべきこと）

チェック	確認する内容	具体例等
	通信機器は床、壁等へ固定しているか。	設置台、あるいは周辺の物も固定されているか。
	停電損壊によりビジネスホンの主装置等、交換機能が停止した時、通信確保の方法を決めているか。	停電用電話機を設置する。停電用電話機がなければ交換機の手前で単独電話、FAX等を直接接続する等。
	単独電話機、FAX等の予備機はあるか。携帯電話のバッテリー数は十分か。	DP（ダイヤルパルス）、PB（プッシュボタン）別の確認はされているか。バッテリーは常に充電されているか。
	MDFの場所、構内ケーブルのルートを把握しているか。	概略図等を作成し、災害対策マニュアル等に記載する。
	通信設備の全体構成を把握しているか。	概略図を作成し、災害対策マニュアル等に記載する。
	一斉FAX等、通常あまり使用しないメディアの使用方法を、災害時に誰でも使用できるか。	簡単な操作方法を書いたものを作成、掲示する。
	非常用発電機は動作可能か、燃料はあるか。通信機器用の乾電池はあるか。	水冷式よりも空冷式のほうが断水に強い。

## (6) 災害時の通信強化に向けたインフラ整備

さて、企業で対応できる通信面における災害対策を述べてきたが、災害対策を更に充実させるためには、当然通信インフラの強化が必要となる。

それでは、どのような通信インフラの強化ができるのか。例えば、NTTでは阪神・淡路大震災を教訓とし、今後10年をかけた災害時の通信を強化する計画をたてている。

その主なものは次の通りである。

項 目	内 容
ボイスメールサービス	被災者の安否等、関心の高い情報の伝言蓄積、取り出し可能なボイスメールサービスを提供し、ふくそうの緩和を図る。
通信衛星の活用	災害に極めて強いという衛星通信の特質を活かし、重要通信の疎通と被災地における情報拠点の確保に通信衛星を活用する。
通信ケーブルの地中化の推進	通信ケーブルの地中化は今回の震災でも信頼性の高いことが確認されたことから、自治体等と連携のうえ引き続き地中化を推進する。
広域災害時の公衆電話の無料化	広域災害時には、特設公衆電話だけでなく既設の公衆電話についても停電時には無料化を行う。
被災地の情報流通支援	パソコンや携帯情報端末機等を利用し電話番号等をID番号とした所在地登録や、生活情報の提供など、地域コミュニティで電子掲示板が運用出来るよう技術支援を行う。

## 2. コンピュータ面における対策

阪神・淡路大震災から2年近くが経とうとしているが、その復旧の過程の中で、我々は多くの教訓を得た。10ページのアンケート結果からも判るが、コンピュータに関しての震災・災害対策は企業の規模、業種によって様々である。企業にとって、災害対策という不確定要素の大きな危機管理に備えるには、極力コストをかけず最大の効果を上げたいというのが本音であろう。また、中小の企業の多くは、コンピュータの災害対策に具体的な予算は割きにくいといったのが実情ではないだろうか。

そこで、ここでは数の上では圧倒的多数である比較的小規模のコンピュータユーザーに焦点を絞り、費用対策効果の大きい災害対策を事例も踏まえながら考えてみたい。なお、事例については、(株)さくらケーシーエス殿の顧客対応事例を参考にした。

### (1) 事例から学ぶこと

#### ① 火災の事例－1

コンピュータ設置フロアの上層階で出火、当該フロアは延焼は免れたものの、煙に巻かれ、大半の機器備品は使用不能。コンピュータも駆体が黒く変色しており、誰が見ても壊れたものと思われた。

しかし、CEにより応急処置後電源を投入した所、正常に作動、継続利用は無理だが、データは救われた。

—教訓—

この事例での最大の要因は、コンピュータが延焼を免れたことは当然だが、消火による水から守られたことが大きい。防火対策もさることながら、設置場所、設置環境を一考することによって、被害内容が大きく変わる事例である。

## ② 火災の事例－2

震災により、コンピュータが焼失。バックアップは定期的に行っており、耐火金庫に保管する習慣であったが、運悪く被災前日は金庫の施錠を失念、揺れにより金庫扉が開き、バックアップデータも焼失した。

—教訓—

災害対策をきちんと取っておきながら、運用に誤りがあり、対策が無効であった事例。多額の費用をかけ、対策が万全であっても、手順を誤ると無策となる。

## ③ 建物倒壊、損傷の事例

建物の倒壊、損傷により建物自体が使用不能に陥り、コンピュータが使用できなくなった例は多い。この場合、コンピュータ、あるいはデータを持ち出してシステムの復旧を行うことになるが、被害の度合いにより対応が異なってくる。幾つかの事例を基に考えてみたい。

### (a) 一般的な事例

パソコン、小型のオフコン、ワークステーションは、そのまま搬出が可能である。また、マシンを解体して搬出した事例もある。転倒、落下があっても多くのコンピュータは、システムの維持は可能であった。

—教訓—

建物の倒壊、火災さえ免れることができれば、かなりの確率でシステムは維持できる。また、ダウンサイジング化による、コンピュータの移動性、機動性の向上がシステムの復旧を早めたと言えよう。

ただ、一時的に復旧しても時間の経過に伴い、障害が発生する場合があるので、保守、部品交換、買換えといった事後の対策は必要である。

### (b) 部分的に持ち出した事例

i) コンクリート片の落下により、ディスプレイ、キーボードが破壊、本体部分のみを搬出し、納入業者のコンピュータを借用して復旧した。

ii) 本体自体の持ち出しも無理な状況で、本体を解体し、データディスクのみを取り出し、納入業者のコンピュータのディスクと入れ換えて復旧した。

iii) コンピュータ自体がガレキの中に埋まってしまい、手が付けられない状態。バックアップテープをようやく捜し出し、納入業者に保管してあったプログラムテープにより処理を再現し、バックアップテープからデータを回復してシステムの復旧を行った。

—教訓—

上記3事例はいずれもコンピュータが破損しながら、別の場所にある同型機種を利用して、システムの復旧を行った事例である。自社のコンピュータが破壊されても、バックアップデータ、および他所に同型機種さえあれば、ある程度の復旧は容易である。

(2) 事例からわかる有効な対策

「(1)事例から学ぶこと」で挙げた事例と教訓から、災害のための有効な対策をまとめてみたい。なお、列挙する順番として、費用対効果の大きいものから述べる。

① 防火対策

なによりも増して、コンピュータにとっては火と水が一番怖い。耐火金庫、防火扉、防火壁等の設備面もさることながら、絶対に火災を起こさないという強い意志に基づく防火対策を行うことがまず第一である。

最悪にして出火となったときも、延焼を免れ、かつ水さえ防げれば、復旧は可能である。設置場所で、空調ダクトや保守用ハッチの下は極力避けたい。また、重要なデータを持つコンピュータは、窓際の設置は避けたい。

② バックアップ対策

機械の代わりはあるが、各企業のデータは代わりがない。従って、データのバックアップは必ず定期的に取りようにする。また、プログラム資産も企業独自のものは変更時には必ずバックアップを取る。

バックアップ媒体の保管に関しては、耐火金庫が望ましいが、机の引き出しでも構わない。できれば二重のバックアップを行い、一方を別の建物で保管すると、より安全性が高い。

③ 機種を選定

コンピュータが破損し、機能の一部が停止するだけでシステム全体が停止する。このような時は代替機によってシステムを回復させるのが確実な手段である。従って、機種を選定する場合は機能、予算の兼ね合いもあるが、世間一般によく出回っている機種、OSを選定するのが無難であろう。

④ 業者の選定

いざ災害となったときは、自社での回復には限度があり、勢い、業者に復旧を依頼することになる。特に震災等で極限状態に陥った時は、保守契約形態云々よりも、常日頃からの付き合い、人間関係が影響しがちである。このような時のために、コンピュータを購入する際に、サポート体制のしっかりしている業者を選ぶことも考慮したい。また、購入後も業者とはコミュニケーションを取り、協力体制を整えておくと、いざとなったときに役に立つ。

(3) アンケート結果からわかる有効な対策

11ページ以降のアンケート結果でも、比較的低コストで実現できる対策にyesの回答が多い傾向にある。

その結果を基に、有効な対策を考えてみたい。

① 作業手順、マニュアルの整備

被害を最小限におさえるため、復旧を最短時間で果たすために、作業手順を整備し、マニュアル化しておくことは、非常に重要で有効な対策と言える。この際留意すべきことは、マニュアルに則って行動できるような体制を整えておくことである。

マニュアル化すべき項目を参考までに挙げておくが、マニュアルでは災害の内容を完全に想定するのは困難である。そのため、分厚いマニュアルで事細かく手順を定義するよりも、必要最低限の項目のみに止め、有事の際は臨機応変の対応ができるよう、普段からの訓練が必要だ。

作業手順	事前、日常の対策、心得、予防策 発生時の対応 事後の対応
組織	指揮系統、役割
連絡網	社員の連絡先、連絡手順 各関連業者

(マニュアル化すべき項目)

② ハード面での対応

ハード面からみた場合、アンケート結果では、無停電電源装置(UPS)の導入、転倒対策に集中している。

UPSの導入は停電時にシステムダウンを防ぐ意味合いで非常に有効であるが、高価な機械であり、システムの重要度との兼ね合いで、導入を検討すれば良い。転倒対策に関しても、規模によって対応の仕方が違って来る。パソコンのような小型機は、机からの落下くらいでは、ほとんど被害は無い。むしろ、埃、湿気、設置場所等の環境面に気を配りたい。

なお、コンピュータールームの保有等規模が大きくなってくると、断水時でも有効な空冷式の空調機や、自家発電装置の設置も検討の対象となる。

③ ソフト面での対応

前にも述べたが、ハードは代替が効くが、ソフト特にデータは他からの流用は不可能である。アンケート結果では、バックアップの必要性、バックアップ媒体の保管が重要なテーマとなる傾向を示している。バックアップの頻度が多いほど、復旧の時間は短い、日常の処理に負荷がかかる。月1回のバックアップでも、有事には大きな意味を持つ。手順、タイミングをあらかじめ決めておき、定期的にバックアップを行い、媒体の保管に気を配ることは、システムの信頼性を格段に高めることになる。

(4) まとめ

事例とアンケート結果から、コンピュータの災害における有効な対策を表にまとめた。

(有効な対策 ポイント)

防火対策	防火扉の設置、防火カーテン等不燃性の備品の使用、コンピュータまわりに燃えやすいものは置かない等、万全な対策をたてる。
バックアップ	バックアップ手順、保管方法を決める。 少なくとも、1ヶ月に一度程度はバックアップをとる。
手順、マニュアルの整備	必要最低限の項目を記載。 予期せぬ出来事でも対応できるよう日頃の訓練を行う。
機種を選定	一般的に使われている、汎用的な機種がいざとなった時に便利
業者を選定	サポート体制のしっかりした業者を選ぶ。 日頃から相互の信頼関係を築いておく。

(5) おわりに

震災等の災害時では、予期できない状況が数多く起こり得る。被災地では極限下で復旧に追われ、ともすると正常な判断ができなくなる。そのような状況下のなかでは、普段からの人と人との信頼関係が重要であろう。企業においては全社一丸となった行動が復旧を早める。

今回の震災においては、立ち入り禁止の建物の中へ、自らの判断で敢えて進入し、機器やデータの搬出を行った例もある。その行動自体の良し悪しは論議の分かれる所であろうが、それによりシステムの復旧を可能ならしめたのは事実である。日頃から社員間、労使間での信頼関係を深め、良好な関係を保っておくことこそ、災害における復旧の最重要課題であるのかも知れない。

3. オフィス環境面における対策

(1) 大震災の教訓

大震災から2年近くになる。災害に強いまちづくりにむけて、各分野で検証と提言が行われている。災害の発生直後、混乱期そして復旧期と、時間によってその対応策は異なるが、とりわけ、こうした災害対策や安全対策に対する見直しや新たな取り組みは、大企業では早かった。

ビルや住宅の倒壊などによる情報通信基盤の損壊、また、発生直後の情報混乱のため、情報通信ネットワークに依存している情報処理分野でも、大きな混乱をまねいた。

こうしたことから、情報通信の利用側では、回線の専用化、多重化、多様な情報通信の活用、通信供給側では、無線系や回線の地中化などの対応が有効であることが明

らかにされた。一方、コンピュータの利用側では、無停電電源装置の設置、機器の固定化、分散型システムの導入、とりわけバックアップデータの重要性が明らかにされた。

## (2) オフィスの情報機器対策

中小企業では、こうした災害対策や安全対策に消極的なケースが多い反面、パソコンやワープロの活用が多いため、オフィスでは自らつぎの点からの対策が必要である。

- ① ワープロ：文書やデータは、必ずバックアップしておくこと。基本的なデータはハードディスクに頼らずフロッピーディスクにコピーし、身近で安全な所に置いておくと安心。とりわけ自宅でも仕事ができるよう環境整備を進める。
- ② パソコン：システムのチェックやインストールは、人に頼らず自らできるようにしておくこと。また、パソコン通信に加入しておくこと、情報の発信と、自宅でのテレワークも可能となる。
- ③ 電話：回線は2本以上用意しておくこと。現在、1本で複数回線分が使えるサービス（INS回線）があり、電話とは別に、パソコン通信、FAX用に回線を確保しておくこと便利。また、携帯電話も効果的である。
- ④ ファックス：電話やファックスは、番号を記憶する機器が多く、破損あるいは停電等により記憶した番号が消える等し、連絡できないことがある。こうした番号がいざというときに分るようにしておくことも重要である。

その他、情報機器にとって埃・水・煙は禁物である。普段から情報機器を設置する場所に気をつけたい。

情報機器は、意外に狭い場所やオフィスの片隅に置かれることが多い。できる限り専用の部屋をとることが望ましいが、とれない場合は、家具や書籍ラックを高く積み上げないで、できる限り低くし、災害があったときなど身に危険が及ばないように心掛けておくことと、壊れやすいフロッピーディスクなどは机の上には置かないように気をつけたい。

今日、情報機器は、手軽に手に入るとともに、壊れにくいため、つい保守契約を行わないケースが多い。今回の大震災のような緊急時には、保守契約をしておくこと、優先してメンテナンスをしてもらうことができるので安心である。さらに、機器などの購入時にユーザー登録を忘れるケースが多い。技術進歩の著しい時代、登録をすることは、バージョンアップや最新情報の入手にも有効である。

## (3) オフィスの環境整備

まず、第一にコンピュータや情報通信に頼らざるをえない現在、こうした災害に対

して自らが行動できるように、普段から訓練とチェックをしておく必要がある。加えて、1つのビルに業務機能が集中していることは、大災害の直撃によって業務機能がマヒし、復旧までに時間がかかる。近くであってもオフィスを分散し、危機に備えておく必要もある。さらに、自宅でもワークできるようテレコミュニケーションにも積極的に取り組むことが望ましい。

二つ目は、書類の電子化である。大災害のときは書類等を持ち出すことは、不可能なことを見越し、できる限り電子書類での保管も心掛けておくべきである。パソコン・ワープロなどの普及によりフロッピーディスクで書類が保存されているため、壊れない限りかなりの仕事を継続することができる。しかし、古いものは紙類が多く、この場合は、紙屑となり、あきらめるしかない。さらに、こうした重要な書類などはバックアップをとり、分散し保存（共有化）しておくべきである。

三つ目は、災害は予想もしないときに発生するものであり、とりわけ、情報処理部門でも要員の確保が課題となった。役割分担が専門化・高度化しているなかで、普段からシステムアドバイザーとの連携も大事であるが、誰でもがシステムの復旧に関われるよう情報機器の操作性の向上が望まれるとともに、普段からの情報リテラシーの向上が重要である。

#### (4) テレワークとしての環境整備

コンピュータの世界は、メインフレームの時代からダウンサイジング化し、パソコンネットワークとインターネットの時代である。こうしたことを踏まえ、今後、書類やデータの保管として個人でも利用可能な情報通信システムを活用した情報倉庫が考えられる。

これは、個人および中小企業むけに情報通信ネットワークを介して書類やデータを一次保管する倉庫である。言い換えれば情報のトランクルームである。自宅や職場でつくった書類やデータを情報倉庫に一次保管、情報通信機器を使ってどこからでも自由にアクセスすることができるシステムである。すでに、大企業ではイントラネットなど新しい取り組みがみられるが、個人や中小企業では、こうした利用は遅れているのが現状、データの二重保管および交通手段が途絶えても情報倉庫にアクセスして、どこからでも一時仕事が続けられるようにすることを狙いとしている。

この仕組みは、データの共有に重点をおいているが、課題は、情報通信網を利用することから、自らデータ保護に努める必要があるとともに、外部からの進入を防ぐための仕組みづくり（パスワードやセキュリティの強化）にある。

とりわけ中小企業では、いかなる災害時においても自ら行動ができるよう常にその対応策を考えておくとともに、安全・安心なオフィス環境を整備することが重要であろう。

## V 防災のためのチェックリスト

このチェックリストは、主に、オフコンあるいはクライアント/サーバー方式（P C. LAN）で構成され、特に専用のコンピュータ室はなくハードウェアが事務所内に設置されている、といったシステムを想定して作成している。また、本リストはチェック項目を列挙したものであり、対策の実施に際しては、自社に必要な項目の選択と、自社の実情に合わせた具体化が必要になる。

なお、情報システムの安全対策に関しては、通産省告示により定められた基準（情報システム安全対策基準）があり、この基準は、防災対策のみならず、防犯対策、事故対策、障害対策など、セキュリティ対策全般に関わる安全対策のチェックリストとして使用できる。

### 1. コンピュータ機器

- 1-1  センター系機器の設置は固定式か。
  - 床置き機器の、転倒や横ずれの防止策は取られているか。
  - 万一の場合、機器周辺のシステム利用者の人身に危害が及ぶ恐れはないか。
  - コンピュータ機器への、棚や備品の落下や転倒の恐れはないか。
  - コンピュータ機器周辺のスペースにゆとりはあるか。
- 1-2  配線はフリー配線方式で、長さに余裕があるか。
  - 機器の横ずれ等により切断の恐れはないか。
  - 復旧作業時の移動や仮設に支障のない程度の余裕はあるか。
- 1-3  端末機器の転倒や落下防止の対策はしてあるか。
  - 機器置台となっている机の転倒防止策は採られているか。
  - 施錠の徹底等、引出しの飛び抜け予防はされているか。
  - 落下時の損傷軽減のため、床はカーペット敷きか。
- 1-4  通信機器の転倒や落下防止の対策はしてあるか。
  - モデムやルーター、ハブ等の収納ラックは固定されているか。
  - 落下時の損傷軽減のため、ラックは背の低いものとしているか。
- 1-5  スタンドアロンのP Cについても対策はしてあるか。
  - 支社や工場、営業所等に設置の機器についても対策はしてあるか。
- 1-6  ノートタイプなど携帯端末の保管体制は整っているか。
  - 災害時の機器等の財産保全と、内蔵データの流出回避策は検討されているか。
- 1-7  既存対策の過信はないか。
  - 定期点検、総点検を実施しているか。

## 2. 通信回線

- 2-1  通信設備の全体構成を把握しているか。  
 MDFの場所、構内ケーブルのルートを把握しているか。  
 通信機器は床、壁等に固定しているか。設置台、あるいは周辺の物も固定されているか。
- 2-2  通信回線を多重化しているか。  
(専用線/公衆線、局までの公衆回線二重化、等。  
時分を争う復旧が要求されるシステムでは、対策が必須。)
- 2-3  非常時の通信手段や機器は確保されているか。  
 携帯電話は準備されているか。  
 携帯電話のバッテリー数は十分か、バッテリーは充電されているか。  
 ファックス回線のバックアップはあるか。ファックスの予備機はあるか。  
 通常使用頻度の少ないメディア(例、一斉同報FAX)の使用・操作方法を記載したものを作成・掲示しているか。
- 2-4  停電用電話機は設置しているか。  
 交換機の手前で単独電話、FAX等を直接接続することができるか。

## 3. ソフトウェア・データ

- 3-1  OSのバックアップは取っているか。  
 バックアップ媒体は分散保管しているか。  
 端末機等のOSは統一しているか。  
(バックアップデータの持ち込みによる、代替機での業務再開が可能になる。)
- 3-2  業務処理プログラムのバックアップは取っているか。  
 マスターファイルのバックアップは取っているか。  
 データのバックアップは取っているか。  
 バックアップ媒体は分散保管しているか。
- 3-3  バックアップ取得作業は、確実に実施されているか。
- 3-4  バックアップ媒体の保管場所は明確になっているか。  
 緊急時に取り出せるか。  
 保管ルールは遵守されているか。  
 保管場所、保管方法についてはセキュリティ対策が講じられているか。

## 4. ドキュメント・マニュアル

- 4-1  「災害等の緊急時対応計画」は策定されているか。

- 災害時対策マニュアルは制定されているか。
- 緊急時の操作マニュアルは準備されているか。
- システムの障害対策マニュアルには、異常事態を想定しているか。
- 4-2  マニュアルに基づく教育、訓練は実施されているか。
- 熟練者不在でもシステムの立ち上げは可能な体制になっているか。
- 4-3  災害復旧時の業務再開手順は検討してあるか。
- 非常時の限定業務や、優先度は検討されているか。
- 業務の縮小を含めた異常時の業務マニュアルは検討、作成されているか。
- 4-4  重要帳票の非常持ち出し対策はあるか。
- 非常持出品は区別し、整理されているか。
- 識別ラベルの貼付や、保管場所は明確になっているか。
- 持出しの責任者、担当者は決められているか。
- 4-5  会計帳票等の重要管理帳票は分散保管されているか。
- 保管のための電子媒体化等は検討され、実施されているか。
- 4-6  システム仕様書、操作マニュアルは分散保管されているか。

## 5. 運用体制

- 5-1  異常時におけるシステム関連の職務分担は明確になっているか。
- 職務分担は災害対策マニュアルに盛り込まれているか。
- 5-2  システム操作の代替要員の育成はできているか。
- 5-3  システムの管理者やキーマンが出勤できない時の対策はあるか。
- 遠隔操作機能はあるか。
- キーマン等の自宅との通信手段は確保されているか。携帯電話は準備されているか。
- 5-4  開発委託先、保守契約先の通信手段は確保されているか。
- 遠隔監視の接続はされているか。
- 5-5  連絡体制は確立されているか。
- 通信手段は確保されているか。
- 携帯電話は必要台数が準備されているか。
- 5-6  対策本部の設置場所の選定や確保の対策は講じられているか。
- 責任者、指揮命令系統は明確か。

## 6. その他

- 非常用発電機の動作は可能か。燃料はあるか。

# VI. 参考資料

## 1. 阪神・淡路大震災におけるコンピュータ被害実態に関する補完調査集計表

コンピュータに関する体制・組織面の対策について（複数回答：％）

	回答数 (件)	コンピュータ 緊急対策組 織・グループ の設置	災害時の指揮 命令系統の確 定	災害時の役割 分担の確定	災害対策マ ニュアルの整 備	災害時連絡網 の整備	復旧の優先順 位の確立	社内関連部門 (本・支店、 営業所、工場 等)からの支 援体制の構築	コンピュータ メーカー、ソ フトウェア、保 守関連会社等 との協力・連 絡体制の構築	他地域の取引 先、同業者等 との相互援助 体制の構築	システムの回 復手順の確 立、手順書の 作成	ライフライン 被害への対応 策の確立	災害時の要員 確保対策	災害を想定し た運用訓練・ 対応訓練	アウトソーシ ング(情報シ ステムの運用 管理の外部委 託)サービスの 利用	その他対策	無回答
全体	85	5.9	16.9	11.9	4.7	27.1	4.7	2.4	29.4	1.2	16.5	3.5	2.4	3.3	5.9	0.0	43.5
大企業	55	7.3	21.8	14.5	7.3	34.5	3.6	1.8	27.3	1.8	21.8	3.6	3.6	5.5	7.3	0.0	41.8
中小企業	30	3.3	13.3	6.7	0.0	13.3	6.7	3.3	33.3	0.0	6.7	3.3	0.0	0.0	3.3	0.0	46.7
製造業	34	11.8	23.5	14.7	11.8	32.4	2.9	2.9	26.5	0.0	20.6	2.9	5.9	5.9	5.9	0.0	44.1
非製造業	51	2.0	15.7	9.8	0.0	23.5	5.9	2.0	31.4	2.0	13.7	3.9	0.0	2.0	5.9	0.0	43.1
神戸市	64	4.7	20.3	12.5	4.7	28.1	6.3	3.1	29.7	1.6	15.6	3.1	3.1	1.6	4.7	0.0	42.2
その他地域	21	9.5	14.3	9.5	4.8	23.8	0.0	0.0	28.6	0.0	19.0	4.8	0.0	9.5	9.5	0.0	47.6
震 後	85	14.1	17.6	15.3	17.6	21.2	11.8	8.2	9.4	3.5	10.6	9.4	7.1	4.7	1.2	2.4	47.1
大企業	55	18.2	23.6	18.2	18.2	21.8	16.4	9.1	10.9	3.6	14.5	14.5	9.1	7.3	1.8	7.8	41.8
中小企業	30	6.7	6.7	10.0	16.7	20.0	3.3	6.7	6.7	3.3	3.3	0.0	3.3	0.0	3.3	3.3	56.7
製造業	34	11.8	14.7	20.6	11.8	29.4	14.7	8.8	8.8	2.9	14.7	17.6	2.9	8.8	0.0	2.9	35.3
非製造業	51	15.7	19.6	11.8	21.6	15.7	9.8	7.8	9.8	3.9	7.8	3.9	9.8	2.0	2.0	2.0	54.9
神戸市	64	15.6	18.8	14.1	14.1	25.0	12.5	6.3	12.5	3.1	12.5	12.5	7.8	4.7	1.6	3.1	46.9
その他地域	21	9.5	14.3	19.0	28.6	9.5	9.5	14.3	0.0	4.8	4.8	0.0	4.8	4.8	0.0	0.0	47.6
検 討 中	85	6.2	9.4	4.7	23.5	6.9	12.9	12.9	11.8	4.7	17.6	4.7	10.6	14.1	10.6	1.2	47.1
大企業	55	3.6	1.8	0.0	23.6	1.8	9.1	12.7	9.1	3.6	18.2	3.6	9.1	16.4	12.7	1.8	47.3
中小企業	30	16.7	23.3	13.3	23.3	13.3	20.0	13.3	16.7	6.7	16.7	6.7	13.3	10.0	6.7	0.0	46.7
製造業	34	5.9	8.8	2.9	26.5	2.9	11.8	20.6	11.8	2.9	26.5	2.9	11.8	14.7	20.6	2.9	35.3
非製造業	51	9.8	9.8	5.9	21.6	7.8	13.7	7.8	11.8	5.9	11.8	5.9	9.8	13.7	3.9	0.0	54.9
神戸市	64	7.8	6.3	4.7	26.6	3.1	15.6	14.1	14.1	6.3	21.9	6.3	10.9	17.2	10.9	1.6	43.8
その他地域	21	9.5	19.0	4.8	14.3	14.3	4.8	9.5	4.8	0.0	4.8	0.0	9.5	4.8	9.5	0.0	57.1

ハード面の対策について（複数回答：％）

	回答数 (件)	転倒、落下、 移動等の防止 対策	空調・電源の 耐震対策	建物の耐震工 事、補強工事	コンピュータ 室の耐震工 事、補強工事	無停電電源装 置の導入	自家発電機・ 装置の導入	断水対策	自動消火シス テムの導入	互換システム 機の確保	予備機(バッ クアップ機) の設置	コンピュータ 端末機器のレ イアウト変更	コンピュータ システムの変 更	メインフレー ムのホスト集 中型システム の採用	クライアント サーバー型の 分散型システ ムの採用	パソコンや ワークステー ション主体の 分散処理シス テムの採用	バックアップ センターの確 保	その他対策	無回答
全体	85	8.2	12.9	10.6	10.6	30.6	7.1	9.5	20.0	4.7	9.4	1.2	0.0	10.6	5.9	2.4	4.7	1.2	48.2
大企業	55	10.9	16.4	14.5	16.4	36.4	10.9	5.5	29.1	5.5	9.1	1.8	0.0	12.7	5.5	1.8	1.8	1.8	43.6
中小企業	30	3.3	6.7	3.3	0.0	20.0	0.0	0.0	3.3	3.3	10.0	0.0	0.0	6.7	6.7	3.3	10.0	0.0	56.7
製造業	34	5.9	11.8	11.8	8.8	26.5	2.9	0.0	23.5	5.9	0.0	0.0	0.0	5.9	2.9	0.0	2.9	2.9	44.1
非製造業	51	9.8	13.7	9.8	11.8	33.3	9.8	5.9	17.6	3.9	15.7	2.0	0.0	13.7	7.8	3.9	5.9	0.0	51.0
神戸市	64	9.4	14.1	12.5	9.4	32.8	7.8	3.1	18.8	4.7	7.8	0.0	0.0	9.4	4.7	1.6	3.1	1.6	46.9
その他地域	21	4.8	9.5	4.8	14.3	23.8	4.8	4.8	23.8	4.8	14.3	4.8	0.0	14.3	9.5	4.8	9.5	0.0	52.4
震 後	85	16.5	4.7	11.8	5.9	5.9	5.9	7.1	2.4	9.4	4.7	8.2	2.4	1.2	5.4	0.4	2.4	1.2	52.9
大企業	55	14.5	7.3	12.7	9.1	5.5	9.1	10.9	3.6	7.3	1.8	1.8	1.8	1.8	12.7	7.3	1.8	1.8	54.5
中小企業	30	20.0	0.0	10.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	13.3	10.0	20.0	3.3	0.0	3.3	13.3	3.3	0.0	50.0
製造業	34	17.6	5.9	17.6	8.8	2.9	5.9	5.9	2.9	5.9	0.0	2.9	0.0	0.0	14.7	8.8	0.0	0.0	52.9
非製造業	51	15.7	3.9	7.8	3.9	7.8	5.9	7.8	2.0	11.8	7.8	11.8	3.9	2.0	5.9	9.8	3.9	2.0	52.9
神戸市	64	10.9	4.7	10.9	4.7	7.8	6.3	7.8	3.1	9.4	3.1	7.8	1.6	1.6	10.9	7.8	1.6	0.0	56.3
その他地域	21	33.3	4.8	14.3	9.5	0.0	4.8	4.8	0.0	9.5	9.5	9.5	4.8	0.0	4.8	14.3	4.8	4.8	42.9
検 討 中	85	17.6	7.1	3.6	4.7	8.2	2.4	4.7	0.0	2.5	5.9	5.9	9.4	2.4	16.5	11.8	12.9	0.0	51.8
大企業	55	18.2	7.3	1.8	7.3	5.5	3.6	5.5	0.0	5.5	5.5	5.5	5.5	1.8	18.2	10.9	14.5	0.0	50.9
中小企業	30	16.7	6.7	6.7	0.0	13.3	0.0	3.3	0.0	0.0	6.7	6.7	16.7	3.3	13.3	13.3	10.0	0.0	53.3
製造業	34	17.6	5.9	0.0	5.9	8.8	5.9	5.9	0.0	8.8	2.9	2.9	0.0	0.0	17.6	8.8	8.8	0.0	52.9
非製造業	51	17.6	7.8	5.9	3.9	7.8	0.0	3.9	0.0	0.0	7.8	7.8	15.7	3.9	15.7	13.7	15.7	0.0	51.0
神戸市	64	18.8	9.4	4.7	4.7	9.4	3.1	4.7	0.0	4.7	6.3	6.3	12.5	3.1	20.3	14.1	14.1	0.0	48.4
その他地域	21	14.3	0.0	0.0	4.8	4.8	0.0	4.8	0.0	0.0	4.8	4.8	0.0	0.0	4.8	4.8	9.5	0.0	61.9

ソフト・データ及び重要書類面の対策について（複数回答：％）

	回答数 (件)	データ保管基準の作成・見直し（バックアップ範囲、頻度、保管場所等）	遠隔地へのデータバックアップ	耐火金庫等でのデータ保管	自社の他の拠点でのデータ保管	データ保管の外部委託	プログラム資産のバックアップ	仕様書、ドキュメントのバックアップ	共通アプリケーションの利用	情報システムの再構築	その他対策	無回答
震 災 前	85	23.5	9.5	28.2	11.8	8.2	44.7	8.2	5.9	0.0	0.0	38.8
大企業	55	27.3	5.5	41.8	16.4	10.9	61.8	7.3	3.6	0.0	0.0	23.6
中小企業	30	16.7	0.0	3.3	3.3	3.3	13.3	10.0	10.0	0.0	0.0	66.7
製造業	34	29.4	2.9	32.4	11.8	8.8	52.9	11.8	0.0	0.0	0.0	26.5
非製造業	51	19.6	3.9	25.5	11.8	7.8	39.2	5.9	9.8	0.0	0.0	47.1
神戸市	64	23.4	4.7	26.6	9.4	3.1	46.9	9.4	6.3	0.0	0.0	40.6
その他地域	21	23.8	0.0	33.3	19.0	23.8	38.1	4.8	4.8	0.0	0.0	33.3
震 災 後	85	29.4	15.9	2.4	17.6	7.1	12.9	8.2	3.5	8.2	1.2	51.8
大企業	55	34.5	16.4	1.8	16.4	10.9	12.7	7.3	1.8	5.5	1.8	47.3
中小企業	30	20.0	13.3	3.3	20.0	0.0	13.3	10.0	6.7	13.3	0.0	60.0
製造業	34	26.5	8.8	2.9	20.6	8.8	17.6	8.8	0.0	5.9	2.9	47.1
非製造業	51	31.4	19.6	2.0	15.7	5.9	9.8	7.8	5.9	9.8	0.0	54.9
神戸市	64	32.8	14.1	3.1	18.8	4.7	12.5	6.3	1.6	8.3	1.6	51.6
その他地域	21	19.0	19.0	0.0	14.3	14.3	14.3	14.3	9.5	14.3	0.0	52.4
検 討 中	85	12.9	5.9	5.9	18.8	4.7	2.4	5.9	3.5	7.1	0.0	65.9
大企業	55	10.9	3.6	0.0	16.4	3.6	1.8	7.3	0.0	3.6	0.0	72.7
中小企業	30	16.7	10.0	16.7	23.3	6.7	3.3	3.3	10.0	13.3	0.0	53.3
製造業	34	17.6	5.9	0.0	29.4	5.9	2.9	2.9	2.9	5.9	0.0	61.8
非製造業	51	9.8	5.9	9.8	11.8	3.9	2.0	7.8	3.9	7.8	0.0	68.6
神戸市	64	12.5	6.3	4.7	20.3	4.7	3.1	7.8	3.1	9.4	0.0	67.2
その他地域	21	14.3	4.8	9.5	14.3	4.8	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	61.9

ネットワーク面の対策について（複数回答：％）

	回答数 (件)	ネットワーク（回線）二重化	専用回線の確保	通信経路の複数ルート化	複数の通信業者との契約	ネットワーク構成の見直し	バックアップ回線の導入	LANの導入	PHS等無線系の活用	その他対策	無回答
震 災 前	85	3.5	28.2	7.1	9.4	0.0	7.1	9.4	1.2	0.0	64.7
大企業	55	5.5	32.7	9.1	5.5	0.0	10.9	10.9	1.8	0.0	60.0
中小企業	30	0.0	20.0	3.3	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	73.3
製造業	34	0.0	23.5	11.8	0.0	0.0	2.9	8.8	2.9	0.0	70.6
非製造業	51	5.9	31.4	3.9	5.9	0.0	9.8	9.8	0.0	0.0	60.8
神戸市	64	3.1	28.1	6.3	1.6	0.0	4.7	7.8	0.0	0.0	67.2
その他地域	21	4.8	28.6	9.5	9.5	0.0	14.3	14.3	4.8	0.0	57.1
震 災 後	85	0.0	1.2	1.2	0.0	8.2	0.0	9.4	3.5	1.2	80.0
大企業	55	0.0	0.0	1.8	0.0	10.9	0.0	10.9	3.6	1.8	76.4
中小企業	30	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3	0.0	6.7	3.3	0.0	86.7
製造業	34	0.0	2.9	0.0	0.0	5.9	0.0	17.6	0.0	0.0	76.5
非製造業	51	0.0	0.0	2.0	0.0	9.8	0.0	3.9	5.9	2.0	82.4
神戸市	64	0.0	1.6	0.0	0.0	6.3	0.0	9.4	4.7	0.0	81.3
その他地域	21	0.0	0.0	4.8	0.0	14.3	0.0	9.5	0.0	4.8	76.2
検 討 中	85	5.9	5.9	5.9	0.0	14.1	8.2	16.5	4.7	0.0	65.9
大企業	55	9.1	5.5	9.1	0.0	16.4	10.9	16.4	3.6	0.0	61.8
中小企業	30	0.0	6.7	0.0	0.0	10.0	3.3	16.7	6.7	0.0	73.3
製造業	34	8.8	8.8	11.8	0.0	17.6	11.8	11.8	0.0	0.0	61.8
非製造業	51	3.9	3.9	2.0	0.0	11.8	5.9	19.6	7.8	0.0	68.6
神戸市	64	6.3	7.8	7.8	0.0	15.6	10.9	18.8	6.3	0.0	60.9
その他地域	21	4.8	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	9.5	0.0	0.0	81.0

2. 企業の災害対策に関する資料（本所経済情報センター所蔵のもの）

書名	編・著者名	発行者
(1) 通信・情報システム関連		
・災害と通信の確保策～阪神・淡路大震災の教訓を活かして～	日本電信電話ユーザー協会編	日本電信電話ユーザー協会
・震災と企業情報システム	関西情報センター編	関西情報センター
・阪神大震災が情報システムに与えた被害と復旧そして今後の対策	さくら総合研究所編	さくら総合研究所
(2) 企業向け防災マニュアル・ハンドブック		
・企業と自治体のための総合地震対策指針（米国連邦緊急事態管理庁）	住友海上リスク総合研究所監訳	日本規格協会
・企業版 地震に備える書～これだけはやっておきたい防災・減災対策～	伊東義高著	中経出版
・地震対策マニュアル作成の実務～震災から会社を守るノウハウ～	さくら総合研究所編	清文社
・地震対策マニュアル集	政経研究所編	政経研究所
・地震・防災管理マニュアル～神戸被災企業の体験に学ぶ～	阪神大震災危機管理研究会	日本能率協会マネジメントセンター
・職場を守る 防災管理便覧	澤田誠二著	労働法令協会
・シリーズ 地震と企業のリスクマネジメント（その1～その4）	住信基礎研究所	住信基礎研究所
・大震災からの企業防衛マニュアル	大津良司著	中央経済社
・防災・震災管理ハンドブック	産業総合研究所編	産業労働調査所
(3) 事例集		
・経営者たちの大震災～稲盛和夫と経営者たちが語るクライシスマネジメント～	盛和塾・神戸・播磨編	出版文化社
・大震災の企業防衛	朝日新聞大阪本社経済部編	朝日新聞社

- |                           |           |            |
|---------------------------|-----------|------------|
| ・阪神・淡路大震災 企業トップインタビュー     | 神鋼リサーチ編   | 神鋼リサーチ     |
| ・阪神大震災 その時企業は 徹底検証・危機管理   | 日本経済新聞社編  | 日本経済新聞社    |
| ・阪神大震災のつめあと 企業の活動記録とその事例集 | 神戸市水上消防署編 | 神戸市水上防火協会他 |

(4) その他、災害時における情報・通信関連

- |                                |                     |                |
|--------------------------------|---------------------|----------------|
| ・情報の空白を埋める～災害時における情報通信のあり方報告書～ | 兵庫ニューメディア推進協議会編     | 兵庫ニューメディア推進協議会 |
| ・非常通信確保のためのマニュアル               | 郵政省電気通信局電波部防災通信対策室編 | 大蔵省印刷局         |
| ・防災および災害対応情報システム調査研究報告書        | 高度情報化推進協議会編         | 高度情報化推進協議会     |
| ・防災都市・神戸の情報網整備～神戸市広報課の苦悩と決断～   | 神戸市広報課              | ぎょうせい          |

### 3. 通信・コンピュータ用語説明

※ この用語説明は本ガイドブックに掲載された用語を解説したものである。

アウトソーシング

ユーザー企業が情報システムの構築や運用を社内のシステム部門から外部の専門業者に全面的に移管すること。

アクセス・ポイント

ネットワーク・サービス（専用線やVANなど）におけるネットワークと利用者の接続点。利用者の端末やコンピュータは、アクセスポイントまで専用線や電話回線を利用してネットワークに接続する。

アプリケーション・プログラム

応用プログラムコンピュータを使う本来の目的のためのプログラム。それに対して本来の目的には直接かかわらず、アプリケーション・プログラムを実行するための環境を用意するオペレーティング・システムなどを基本プログラムという。

インターネット

世界140カ国以上にまたがるコンピュータ・ネットワークの集合体。

イン트라ネット

明確な定義はないが、インターネット技術を企業内ネットワークに応用する利用形態全般を指す言葉である。

キュービクル

電気制御装置を納める箱。本文では電気制御装置自体を指す。

クライアントサーバー

一般に、情報や資源を一元的に管理し、提供する役割のコンピュータ（ハードまたはソフト）を「サーバー」、サーバーに要求を出して情報や資源を利用する役割のハードやソフトを「クライアント」と呼ぶ。これらが連携することで、1つのアプリケーション・プログラムを効率的に実行する方式をクライアントサーバーモデルという。

グループウェア

グループでの作業を支援するために造られたソフトウェア、およびソフトウェアを含む仕組み。ネットワーク接続されたパソコンやワークステーションでの利用を前提にしている。

コンソール

コンピュータと操作員（オペレーター）が手動でやりとりするための装置。操作卓・制御卓ともいう。内部でのプログラムの実行状態を表示したり、操作員が必要な指令を入力することが可能であり、ディスプレイ装置とキーボードの形をとる。

自家発電装置

停電時に建物の機能が停止しないように、予め設定されている建物設備に給電する建物内の発電設備をいう。

スタンドアロン

コンピュータが他のコンピュータに接続されておらず、独立して動く状態を指す。コンピュータのプログラムが他のプログラムから独立している場合もスタンドアロンとすることがある。

ストリング

フリーアクセス床の支柱の耐震性を強化する器具。

専用回線

利用者が電気通信事業者から借り受け、専有して使用する回線。専用線は回線交換に比べて交換機などを経由しないため回線品質が高く、大容量のデータ伝送が行える。

ダウンサイジング

企業で使われるコンピュータが従来より小型のものにシフトしている傾向。

ディスク

円盤状の記録素材のこと。ハード・ディスク等の磁気ディスクと、コンパクト・ディスク、レーザーディスク等の光学式ディスク等がある。

停電用電話機

停電時には構内交換機能が停止するため、電話回線に直接接続し通信を行うための電話機。

電子メール

コンピュータ・ネットワークを介して、パソコンやワークステーションなどの端末同士が文字や音声といった情報をメール（手紙）の形で交換するシステム。

ドキュメント

一般的には書類や文書のこと。コンピュータ分野ではソフトウェアやハードウェアの仕様書、マニュアルを意味する場合が多い。

バックアップ

プログラムやデータが壊れたり紛失したりする場合に備えて、予備のディスクや磁気テープ等にプログラムやデータを複写しておくこと。

バッチ

バッチとはまとめること、束ねることの意味を持つ。バッチ処理とは処理を必要とするデータやプログラムをまとめて処理することで、バッチ処理を利用しているものには、給与計算や売上計算などの事務処理系のプログラムが多い。

- ハブ  
LAN（構内情報通信網）で複数台の端末を接続する集線装置のこと。
- 汎用機（コンピュータ）  
様々な目的に利用できるコンピュータのことだが、一般には、科学技術計算や事務計算で使う大型のコンピュータのことを指す。単に大型コンピュータという意味ではメインフレームということもある。
- ビジネスホン  
事業所用の電話機。着信転送が可能。
- フリーアクセス床  
床全体を掘り下げることにより、ケーブルの収容スペースとして、床全面が使えるようにしたもの。これにより、配線の自由度が高くなり、どこからでも配線が取り出せるようになった。
- ボイスメール  
人間の音声によるメッセージをファイルとして蓄えることにより、各種サービスを提供するシステム。
- ホストコンピュータ  
複数のコンピュータで構成されるシステムにおいて、処理の中心となるコンピュータのこと。
- 無停電電源装置  
停電や過負荷によるブレーカ断などの商用電源供給停止時に、蓄電池（バッテリー）の直流をインバータにより交流に交換して供給し、パソコンなどを稼働させる（バックアップする）装置のこと。
- メインフレーム → 汎用機
- モデム  
端末、コンピュータを通信回線に接続し、データを送受信するための変復調装置。変調を意味するモジュレーションと復調を意味するデモジュレーションとの合成語。
- ユーティリティ（プログラム）  
ユーザーの処理を一般的に支援する汎用性の高い計算機プログラム。
- ルーター  
LAN同士を相互に接続するための装置の一種。
- ワークステーション  
ホストコンピュータやサーバー・マシンに対する概念で、1個人の使用に供される小型のコンピュータを指す。

- C E (customer engineer )  
コンピュータのメンテナンスを行う技術者。
- C P U (central processing unit)  
中央演算処理装置。コンピュータの中核部分で、入出力機器を制御してデータを受け取り、それを演算処理、記憶して、結果を出力する。
- F ネット  
ファクシミリ通信サービス。蓄積・交換方式を利用して、一斉同報などの多様な付加価値を付けたファクシミリ伝送専用のサービス。
- I N C - C [ I N C (information network system) ]  
N T Tの総合デジタル通信サービス ( I N S ネット) のサービス。回線交換を I N S - C と呼ぶ。
- L A N (local area network)  
一つのオフィス内、一つのビル内など限られた範囲の複数のコンピュータを通信回線で接続し、互いにデータのやり取りができるようにしたネットワーク。
- M D F (main distribute frame)  
電話ケーブルの引き込み端子盤。
- O S (operating system)  
オペレーティング・システム。コンピュータに与えられた仕事を効率よく処理するためにユーザーのプログラムやデータ、ハードウェアなどを管理するソフトウェア。
- P H S (personal handyphone system)  
デジタル無線通信サービス。家庭内・屋外兼用のデジタル方式のコードレス電話で、データ通信にも利用可能。
- S E (system engineer)  
コンピュータのシステム設計を行う技術者。
- U P S (uninterruptible power supply) →無停電電源装置
- V A N (value added network)  
回線提供業者から回線を借り高度な通信処理機能など付加価値を付けて販売するサービスを V A N (付加価値通信網) サービスという。
- W A N (wide area network)  
広域ネットワーク。一般に通信事業者が提供する専用線パケット交換網、 I S D N などの通信回線サービスを使った広域ネットワークを指す。



4. 調査表

「阪神大震災におけるコンピュータ関連被害実態調査」調査票

神戸商工会議所、兵庫県商工会議所連合会

回答期限 平成7年4月20日

貴社の概要

Table with 4 columns: 貴社名, 所在地, 電話 (FAX), 資本金 (従業員数), 記入担当者, 主要製商品

該当する業務NOに、1つ○印を付けて下さい。

Classification table for business types: 業種 (Food, Textiles, Chemicals, etc.), 製造業 (Food, Textiles, etc.), 商業 (Retail, Wholesale, etc.), 運輸倉庫業 (Sea, Air, etc.), サービス業 (Hotel, etc.)

I コンピュータ導入状況と被害実態

震災時のコンピュータ導入状況と被災の概要について次の項目にご記入下さい。

(1) コンピュータ及び関連機器

貴社が導入している機器の番号に○印をつけ、当該項目について被災状況等をご記入下さい。

Table for computer equipment: Columns include 機器名, 設置場所 (Computer room, Office, etc.), 被害状況 (All damaged, etc.), 復旧に要した期間 (3 days, 1 week, etc.)

(2) ソフトウェア (データ、プログラム、ドキュメント)

A. コンピュータ等の利用業務とデータの被災状況

貴社がコンピュータ等 (パソコンを含む) を利用している業務の番号に○印を付け、当該項目のデータの被災状況等をご記入下さい。

Table for business utilization: Columns include 利用業務 (General, Business, Circulation, Design/Manufacturing, Other), 被害状況 (All damaged, etc.), 復旧に要した期間 (3 days, 1 week, etc.), 復旧の可否 (Fully recoverable, etc.)

B. プログラム、ドキュメントの被災状況

貴社が所有しているプログラム、ドキュメント等のソフトウェアの番号に○印を付け、当該項目の被災状況等をご記入下さい。

ソフトウェア	被害状況			復旧に要した期間					復旧の可否		
	全損	一部損壊	被害無し	三日以内	一週間以内	二週間以内	1ヶ月以内	1ヶ月超	完全修復可能	一部修復不能	修復断念
プログラム)											
1 汎用パッケージ	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
2 個別制作パッケージ	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
その他)											
3 ドキュメント	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
4 その他 ( )	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3

II 震災時の防災対策について

(1) 震災以前からコンピュータに関連して防災対策をとっていましたか。

- ① 対策をとっていた。
- ② 全くなにもしていなかった。

※ (1)で①と答えた方のみ(2)~(6)にお答えください。

(2) ハード面でどのような対策を実施していましたか。(重複回答可)

- ① 機器類は取付方法を含め対震対策をしていた。
- ② 重要な機器は二重化(現用、予備方式を含む)していた。
- ③ 自動消火システムの場所に設置していた。
- ④ ハード面では特に対策を実施していなかった。
- ⑤ その他 ( )

(3) データ、プログラム等ソフト面の対策は実施していましたか。

- ① ハード面の対策はしていたがソフトデータについては無防備であった。
- ② 重要ソフトデータはコピーをとり、同一建物内に保管していた。
- ③ 重要ソフトデータはコピーをとり、別の場所に分散保管していた。
- ④ その他 ( )

(4) システムとして防災対策を実施していましたか。

- ① 自社でバックアップセンターを持っていた。
- ② 有事にバックアップセンター機能を果たしてくれる外部企業と契約していた。
- ③ その他 ( )

(5) 貴社の防災対策は震災時に効果を発揮しましたか。

- ① 大いに効果があった。
- ② 少し効果があった。
- ③ あまり役に立たなかった。
- ④ 全然役に立たなかった。

(6) 貴社の防災対策について良かった点、反省点を具体的にご記入下さい。

(3) 震災の具体的な影響

今回の震災によるコンピュータ関連の被災によって発生した具体的な問題点についてご記入下さい。

(4) 被害額

A. ハードウェア(機器) (約 千円)

※修理をした場合は修理費、新規購入した場合は購入時の金額(リースは買取換算)で集計して下さい。

B. ソフトウェア (約 千円)

※アプリケーションプログラム、ドキュメント等の無形資産と業務データ復元に要する費用(調査費及び再入力費を含む)を計上して下さい。

C. データ喪失による被害額 (約 千円)

※データ喪失が経営に及ぼした被害を金額に換算して概数でご記入下さい。

### Ⅲ 今後の防災対策について

- (1) 地震や風水害といった自然災害ばかりでなくテロ、ハッカーといった人災も含めた今後の防災対策についてどのような方針をお持ちですか。
- ① これまで以上に防災対策を強化する。
  - ② 震災前と同様の対策を行う。
  - ③ これまで特に防災対策をしていなかったが、震災を機会に防災対策を行う。
  - ④ リスクは感じるが経営的余裕がないので特に防災対策は考えていない。

※ (1)で①②または③と答えた方のみ(2)～(3)にお答え下さい。

- (2) 具体的にはどのような防災対策をお考えですか。該当する記号に○印をつけて下さい。

(複数回答可)

- ① ハードの対策を行う。
- ② 機器室に自動消火システムを設備する。
- ③ 重要なソフトデータは常時コピーし分散保管する。
- ④ バックアップセンターを設ける。
- ⑤ その他 ( )

- (3) 防災対策の経費は、年間コンピュータ関連に支出する経費額のどの程度までお考えですか。該当記号に○印をつけて下さい。

- ① 0.5%以下    ② 0.6～1.0%    ③ 1.1%～5%    ④ 5%以上

- (4) 機密保持やデータ保存対策のあり方についてどうお考えですか。

- ① 公共の支援を得ながら協同で対応策を考えるべきだ。
- ② 信頼のおける民間のバックアップの専門会社の利用を検討する。
- ③ 個別企業がそれぞれ対応すべきだ。(自社バックアップセンター、分散処理、ソフト会社等への委託、他地域企業との相互バックアップなど)
- ④ その他 ( )

- (5) バックアップデータの保管やシステムがダウンした時に代替オペレーションができるような共同バックアップセンターが設立されれば貴社は利用を検討されますか。

- ① 是非利用したい。
- ② 経費にもよるが財政が許せば利用したい。
- ③ 当社独自のバックアップ態勢で対応するので利用しない。
- ④ 特にバックアップは考えていない。
- ⑤ その他 ( )

### Ⅳ そ の 他

コンピュータ防災対策について行政や関連業界・団体等に対する要望やご意見があれば自由にご記入下さい。

阪神大震災におけるコンピュータ被害実態に関する補完調査

神戸商工会議所  
回答期限 平成8年2月20日

貴社の概要

会社名			
所在地	〒		
電話番号		FAX番号	
記入担当者	所属部署		氏名

(I) コンピュータの災害対策、震災対策費用（復旧費用を含む）について、下記の各項目にお答え下さい。

(a) 震災後、コンピュータの災害対策、震災対策費用（復旧費用を含む）はいくらかかりましたか。また、いくらかかる見込みですか。概算数値をご記入下さい。

							○	○	○	○
							億	万		円

(b) 上記の対策費用について、復旧投資額（従前の状態への回復費用）と防災のための新規投資額が区分できる場合は、その額を下記にご記入下さい。

復旧							○	○	○	○
対策							○	○	○	○
							億	万		円

(c) コンピュータの災害対策、震災対策費用（復旧費用を含む）が、貴社における震災関係の復旧費用全体に占める割合についてご回答下さい。

--	--	--

%

(II) コンピュータ関連の災害対策・震災対策状況について、(a)体制・組織面、(b)ハード面、(c)ソフト・データ及び重要書類面、(d)ネットワーク面からそれぞれお答え下さい。

「震災前より採っていた対策」 ..... ◎  
 「震災後、新たに採用した対策」 ..... ○  
 「現在、検討中の対策」 ..... △  
 どれにも該当しない項目については ..... 無印 のままで結構です。

を数字の前の□の中に  
つけて下さい。

(a) コンピュータに関する体制・組織面の対策について（複数回答可）

- ①コンピュータ緊急対策組織・グループの設置
- ②災害時の指揮命令系統の確定
- ③災害時の役割分担の確定
- ④災害対策マニュアルの整備
- ⑤災害時連絡網の整備
- ⑥復旧の優先順位の確立
- ⑦社内関連部門（本・支店、営業所、工場等）からの支援体制の構築
- ⑧コンピュータメーカー、ソフト会社、保守関連会社等との協力・連絡体制の構築
- ⑨他地域の取引先、同業者等との相互援助体制の構築
- ⑩システム回復手順の確立、手順書の作成
- ⑪ライフライン被害への対応策の確立
- ⑫災害時の要員確保対策
- ⑬災害を想定した運用訓練・対応訓練
- ⑭アウトソーシング（情報システムの運用管理の外部委託）サービスの利用
- ⑮その他、体制・組織面でとられた対策を具体的にご記入下さい。

--

(b) ハード面の対策について（複数回答可）

- ①転倒、落下、移動等の防止対策
- ②空調・電源の耐震対策
- ③建物の耐震工事、補強工事
- ④コンピュータ室の耐震工事、補強工事
- ⑤無停電電源装置の導入
- ⑥自家発電機・装置の導入
- ⑦断水対策
- ⑧自動消火システムの導入
- ⑨互換システム機の確保
- ⑩予備機（バックアップ機）の設置
- ⑪コンピュータ端末機器のレイアウト変更
- ⑫コンピュータシステムの変更
- ⑬メインフレームのホスト集中型システムの採用（セクターの安全策を集中的に確保したもの）
- ⑭クライアントサーバー型の分散型システムの採用（リスクの軽減を図ったもの）
- ⑮パソコンやワークステーション主体の分散処理システムの採用
- ⑯バックアップセンターの確保
- ⑰その他、ハード面でとられた対策を具体的にご記入下さい。

--

(c) ソフト・データ及び重要書類面の対策について（複数回答可）

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ①データ保管基準の作成・見直し（バックアップ範囲、頻度、保管場所等） | <input type="checkbox"/> ③耐火金庫等でのデータ保管      |
| <input type="checkbox"/> ②遠隔地へのデータバックアップ                    | <input type="checkbox"/> ⑤データ保管の外部委託        |
| <input type="checkbox"/> ④自社の他の拠点でのデータ保管                    | <input type="checkbox"/> ⑦仕様書、ドキュメントのバックアップ |
| <input type="checkbox"/> ⑥プログラム資産のバックアップ                    | <input type="checkbox"/> ⑨情報システムの再構築        |
| <input type="checkbox"/> ⑧共通アプリケーションの利用                     |   |
| <input type="checkbox"/> ⑩その他、ソフト、データ面等でとらえた対策を具体的にご記入下さい。  |   |

[ ]

(d) ネットワーク面の対策について（複数回答可）

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ①ネットワーク（回線）の二重化                 | <input type="checkbox"/> ②専用回線の確保     |
| <input type="checkbox"/> ③通信経路の複数ルート化                    | <input type="checkbox"/> ④複数の通信業者との契約 |
| <input type="checkbox"/> ⑤ネットワーク構成の見直し                   | <input type="checkbox"/> ⑥バックアップ回線の導入 |
| <input type="checkbox"/> ⑦LANの導入                         | <input type="checkbox"/> ⑧PHS等無線系の活用  |
| <input type="checkbox"/> ⑨その他、ネットワーク面でとられた対策を具体的にご記入下さい。 |                                       |

[ ]

(Ⅲ) コンピュータ関連の災害対策、震災対策、復旧方法、復旧作業・対策を進める上で問題となった点等につきましてご記入下さい。

[ ]

ご協力ありがとうございました。

## VII 情報化推進特別委員会名簿・審議過程

### 1. 情報化推進特別委員会・委員（敬称略・順不同）

#### （委員 長）

小田 欽 造 三ツ星ベルト(株) 代表取締役会長

#### （副 委員 長）

安田 宜 行 (株)さくらケーシーエス 代表取締役社長

井上 登 日本電信電話(株)神戸支店 支店長

#### （委 員）

荒川 克 郎 (株)神戸新聞社 代表取締役社長

荒木 芳 雄 三ツ星貿易(株) 代表取締役社長

上島 康 男 (株)ウエシマ 代表取締役会長兼社長

岡 繁 男 (株)岡工務店 代表取締役社長

奥村 輝 之 (株)さくら銀行 相談役

小田 啓 二 兼松(株) 相談役

木下 吉治郎 阪神内燃機工業(株) 取締役相談役

白石 隆 彦 神鋼興産(株) 取締役相談役

鈴木 正 山陽電気鉄道(株) 取締役会長

角南 忠 昭 角南商事(株) 代表取締役社長

塚本 哲 夫 六甲バター(株) 代表取締役社長

西村 理 (株)西村屋フーズコム 代表取締役社長

野澤 興 一 富士通テン(株) 代表取締役社長

古山 良 二 神戸日本電気ソフトウェア(株) 代表取締役社長

森本 啓 久 森本倉庫(株) 代表取締役社長

山田 隆 史 (株)三星堂 代表取締役社長

山本 晃 神戸信用金庫 理事長

尤 昭 福 (株)アサヒ 常務取締役

吉田 昌 二 ハニー化成(株) 代表取締役会長

和田 憲 昌 神戸システムボックス(株) 代表取締役会長

#### （特 別 委 員）

小西 康 生 神戸大学 経済経営研究所教授

## 2. 情報化推進特別委員会・ワーキンググループメンバー（敬称略・順不同）

（座 長）

小 西 康 生 神戸大学 経済経営研究所教授

（ワーキンググループメンバー）

石 村 守 (株)ワールド 経営企画部部長

大 串 與志治 (株)三星堂 情報システム部部長

桂 川 幸 治 (株)さくら銀行 ネットワーク業務部主任調査役

佐 藤 謙 一 日本電信電話(株)神戸支店 通信システム営業部長

渋 谷 裕 志 (株)さくらケーシーエス 総務本部総務部次長

辻 田 益 久 (株)ダイエー 社長室神戸本店部部長

沼 田 貞 夫 森本倉庫(株) 情報システム部部長

野 村 良 介 (株)神戸製鋼所 総合企画部システムグループ担当課長

藤 村 征 治 (株)山電情報センター 専務取締役

保 井 剛太郎 三ツ星ベルト(株) 管理部情報システム担当部長

山 本 誠次郎 (財)社会システム研究所 専務理事

（事 務 局）

西 元 正 神戸商工会議所理事・経済情報センター部長

御 崎 信 明 神戸商工会議所・経済情報センター課長

中 根 雅 史 神戸商工会議所・経済情報センター

## 3. 「災害時における通信・コンピュータ対策ガイドブック」審議過程

- |           |          |   |
|-----------|----------|---|
| 平成7年9月26日 | 第1回委員会   | 委員会の今後の運営（ガイドブックの作成他）<br>及びワーキンググループの設置について協議 |
| 10月18日    | 第1回ワーキング | ワーキングの今後の運営（ガイドブックの作成<br>他）について協議             |
| 平成8年4月11日 | 第1回WG幹事会 | コンピュータ被害再調査結果について検討<br>ガイドブックの構成（案）について検討     |
| 4月22日     | 第2回委員会   | コンピュータ被害の再調査結果について報告                          |
| 6月21日     | 第2回WG幹事会 | ガイドブックの構成（案）等について検討                           |
| 7月25日     | 第2回ワーキング | ガイドブックについて検討                                  |
| 9月10日     | 第3回ワーキング | ガイドブックについて検討                                  |
| 9月26日     | 第3回WG幹事会 | ガイドブック（最終案）について検討                             |
| 10月24日    | 第3回委員会   | ガイドブック（最終案）について検討                             |

災害時における通信・コンピュータ対策ガイドブック

---

平成8年10月

神戸商工会議所情報化推進特別委員会

〒650 神戸市中央区港島中町6-1

TEL (078) 303-5812

---

印刷 菱三印刷(株)