

印刷会社の災害対策 (その後)

3. 震災時の対応と風水害

川名 茂樹*

工場建屋による被害

① 上げ台やピットの仕様では、上げ台から落ちたり、ピットに落ち込む場合がある。こうなると復旧に時間がかかるばかりか、危険も増大する。アンカーボルトでの固定が必要であるが、震度7クラスでは多少の被害軽減にしかない。しかし上げ台やピットの場合は、それでも安全性の観点から固定すべきであろう。もし破損した場合は、つくり直しが必要である。

② 工場・建屋の強度によって被害が異なる。

1) 1階が駐車場で、その上に事務所など頭が重たい建物は、1階が崩れ落ちる。同じく1階が工場で柱の本数が少ない建物も、1階が崩れ落ちる。しかし震度7でも補強の柱があったために難を逃れた例もある。(写真11)

2) 柱にステップを切り込んで設置された機械は、その柱を軸に機械が動き、方々にぶち当たって被害が甚大になった。

3) 埋め立て地や地盤の弱い土地は液状化しやすいため、土地の状況把握に基づき基礎や土台の強度アップが必要である。液状化現象のため数週間後に基礎が崩れた事例もある。

通信手段の優劣

大震災時には通信手段が麻痺する。「話し中ではない」状況がいたるところで発生する。確実性のある順に紹介する。

① 衛星電話：費用負担が生じるが、これが最も確実性が高い。各拠点に一台設置したい。当社では東日本大震災以降各拠点に1台設置した。

② 災害用伝言版：震度6弱程度を超えた場合にNTTに設置され、ダイヤル171から登録できる。非常に有効である。

③ FAX：一方通行になるが確実性は高い。

④ PHS：東日本大震災で大活躍した。台数が少なく公衆電話上にアンテナがあるため、現地から東京への通話は一発でつながった。

⑤ 公衆電話：緑やグレーの公衆電話は一般電話より比較的使用できるケースが高い。

⑥ 一般電話：遠距離の方がつながりやすい。経験を紹介すれば、仙台と東京間につながらない時、仙台から大阪や京都へは通じていたため、東京へは大阪や京都から内容を電話で伝言してもらった。その逆もあり、東京から大阪に電話し、大阪から仙台に電話で伝言してもらった。あるいは神戸から大阪へはつながらないので、神戸から東京につながり、東京から大阪に電話で伝言してもらった。つまり遠隔地を中継基地にして被災地との橋渡しをしたのである。

⑦ 携帯電話・メール：20年前は存在が希少で通



写真11 柱を増設して助かった例

* KAWANA, Shigeki
株式会社小森コーポレーション
西日本サービス部付 KPM コンサルタント
〒536-0016 大阪府大阪市城東区蒲生2-11-3
shigeki_kawana@komori.co.jp

話可能であったが、現在ではまったく不通となる
と思ったほうが良い。

⑧張り紙その他：現地に到着できた場合は、まず
この方法が一番良い。安否や避難場所等の情報伝
達として、原始的でシンプルなものが災害時に大
きな力となる。

交通事情

東日本大震災の時の高速道路の一般車両通行禁止
はすでに記したが、復旧活動に迎うことができな
いか、紙が届かない、製品を運び出せないとい
う問題に直面する。

①高速道路

阪神淡路大震災の高速道路崩壊を記憶している
人も多いと思うが、耐震補強をしていなかったか
つての高速道路は、多くが通行止めになった。近
年は耐震補強工事が進んだためかなり良くなった
が、熊本地震でも一部通行止めになった。仮に通
行できても「緊急車両専用」になるため、ほとん
ど当てにならない。ここを通るには「緊急通行書」
が必要となる。

②幹線道路

緊急車両と救援物資運搬道路となる。地元の家
社や住民には「許可証」が出される場合が多いた
め、関係機関に聞くことが良いであろう。ここ
でも「緊急通行書」が復旧のカギとなる。

③一般道路

倒壊家屋や電柱・電線でふさがれていたり、橋
に段差ができていたり、陥没や亀裂が走ってい
たりする。電信柱が道路をふさぐなど、災害当初
はほぼ通行不能となる。阪神淡路大震災の場合
は、倒壊家屋や延焼家屋が多かったため、道路
に釘が散乱していた。タイヤのパンクは当たり
前と思っただろう。しかも、パンクを修理するガ
ソリンスタンドや整備工場が被災して休業状態
になるので、注意すべきである。筆者も、タイ
ヤがパン

クしてどうにもならず、一昼夜放置せざるを得
なかった経験がある。

最も有効な交通手段は、バイクや自転車である。
細かな道や迂回路などをぬって進める。そして
リュック姿が一番である。阪神淡路大震災時の
被災地で、最も重宝がられ我先にと買い求めら
れたのはバイクであった。また新潟中越地震で
一番重宝がられたのは自転車であった。ただ先
に書いたように、釘が落ちていたり、バイクや
自転車の数が急増するので、運転には十分注意
願いたい。

ライフラインなど

救援物資・緊急常備品の準備には、被災地の
ライフラインの把握がまず必要である。何が
必要になるかの優先順位は、ライフラインの
復旧状況に大きく左右されるからだ。その中
で一番は何と言っても水の確保である。

衣食住について注意点を言えば、衣は冬場
が一番大変であり、緊急度が高い。食は隣の
県には豊富にあるが配達手段がないという
問題が起こる。おにぎりやレトルト食品など
冷たく単調なものが続くので、東日本大震
災の時のように幕の内弁当が喜ばれる。住
は余震への注意が必要であり、公共機関の
耐震判断を優先すべきである。なお電気ガ
スの復旧時にガス爆発や火災が起こってい
るので、十分注意してもらいたい。被災地
で喜ばれる救援物資を経験から言えば、飲
料水・ガスコンロ・ガスボンベ・ゴム袋・
懐中電灯と電池・携帯電話手動充電器・
自転車などである。

また盗難の被害も出てくる。東日本大震
災時の他府県ナンバー車のガソリン盗難は
やむにやまれぬ感が強いが、いわゆる火
事場泥棒も多い。他府県からの不審者
に対する夜警などが多くの災害時に行わ
れている。他府県者（車）への支援感謝
と「見世物扱い感情」の絡み合った被災
者感情を理解する必要がある。

地震発生時の注意点

①地震が発生した時は、ただちに機械を急停止させる。

もし時間的に余裕があれば胴抜きを停止前に行う。非常に重たい枚葉機や輪転機は、機械が停止していれば本機が動くということは少ない。しかし回転中は地震によって動く場合がある。回転によって機械が「軽く」「浮いて」いるからである。したがって稼動中に地震にあつたら、緊急胴抜き・緊急機械停止をすることである。1cmでも動けば水平をとり直すまでは回転させてはならない。機械を止めることが、最大の予防保全である。

②身の安全を考えて避難する。

紙やインキ缶や資材が崩れ落ちてくることを念頭において行動することである。繰り返すが、巻紙の荷崩れは生死に直結するので、絶対に近づいてはいけない。

③余裕があれば、機械や工場の大元の電源を切る。

ガスや水道の元栓を閉じる。そうすることによって火災や水害などへの波及を防ぐようにする。

地震後の注意点

地震後は、印刷機械の電源を入れる前に以下の点を確認する。

①印刷機械の横ズレはないか。水平ライナーが外れていないか。事前に、テープやペンキでずれたらわかるように「横ズレ確認マーク」をつけておくことは先に述べた通りである。

②印刷機械上に落下物・粉塵などがいないか確認し清掃する。掃除機やエアガン、ほうきやモップ、雑巾やウエスなどでこまめに清掃するのである。もし機械外観やカバーなどに凹みや損傷が見られる場合は、メーカー技術者に連絡を取り、指示に従う。

③電気ケーブル等の電気配線に損傷・断線などがいないか確認する。もし電氣的な被害があつたら、

絶対に電源を入れてはいけない。メーカー技術者に連絡を取り、指示に従う。

④印刷機械を手回しハンドルで回して、印刷用紙の除去、落下物などの障害物の確認を、複数名で慎重に行う。特に回転させたり、手を機械の中に入れる時は、必ず声をかけあい返事を待ってから行うなど、人身事故が起らないようにしてほしい。この作業を版胴・ゴム胴を2回転以上回して行う。なお、主モーターのブレーキは電源がOFFになるとスプリングによって強制的にかかる仕様が今は主流である。主モーターには手動で解除するハンドルがついているため、この解除作業をしないとブレーキがかかった状態であり、手回しハンドルは回らない。そして手回しハンドルが途中で重くなったり引っ掛かりを感じた場合は、復旧作業を中断し、メーカー技術者が来るまで待機する。

⑤以上のすべてを問題なくクリアした場合に限り、電源を入れ寸動で数回スムーズに回るかを確認する。次に低速回転にして主モーターの電流値（アンペア）異常がないことを確認後、高速回転に上げる。再び電流値を確認する。その場合でも、回転中の異音・異常振動・異臭・発熱などに注意を払い続ける。

以上の①～⑤の一つでも不安がある場合は、メーカー技術者に連絡を取って、メーカー技術者の指示に従う。勝手に電源を入れたり動かした場合、大きな被害を誘発することがあるので、絶対に自己判断はしない。とくに電源を入れる時は、必ずメーカー技術者の立会い確認の下で行う。

風水害の被害状況推移

日本は古くから多くの台風の被害を受けてきた。表3は気象庁が発表した「異常気象レポート2014」の「風水害による被害状況の推移（1990～2013年）」であるが、この24年間で死者・行

方不明者は1895人、住宅被害（全壊・流出・半壊）は7万1448戸である。年平均では79人、2977戸である。なおこの中には東日本大震災の津波被害は入っていない。この数字を見て改めて、「風水害の多い日本」と実感せざるを得ない。

2004年に多発した台風・集中豪雨被害

とくに突出しているのが2004年である。2004年は1年間に19個もの台風が日本に接近し、気象庁の統計開始以来最多となる10個の台風が上陸した。集中豪雨や暴風・高潮なども相次いで発生し、各地に大きな被害をもたらした。

巨大な熱帯低気圧・熱波・寒波などの極端な気象現象、いわゆる異常気象による被害は、日本だけにとどまらず全世界で発生している。やはり自然災害は増加傾向にあると言わざるを得ない。

1995年以降2016年6月末現在までの印刷会社の風水害件数は、小森製印刷機に限った数字であるが、44社76台である。その内2004年は10社13台で、これも突出している。地震に比べれば数は少ないとはいえ、被害は地震より深刻な場合も多い。本稿では2004年の風水害を軸に、東日本大震災の津波被害も入れて、風水害に対する対策を述べてみたい。

2004年台風18号の印刷会社への被害

2004年9月7日に九州地区に上陸し、日本列島を横断するように通過していった台風18号は、九州・中国・四国に多大な被害を与えた（図11）。この18号が印刷会社に与えた被害はどのようなものであったのだろうか。表4は、小森機所有ユーザーだけの被害状況の一覧である。印刷会社全体を考えれば、この数倍になると思われる。

写真12は広島市の枚葉機が1mも浸水してしまった被害の復旧作業である。両サイドの赤矢印が浸水レベルを示している。その他にも屋根から雨漏りして機械が濡れた被害、ダクトから水が入り込み配電盤が不良となった被害、社屋の屋根や



図11 台風18号の経路、気象庁Webページより引用

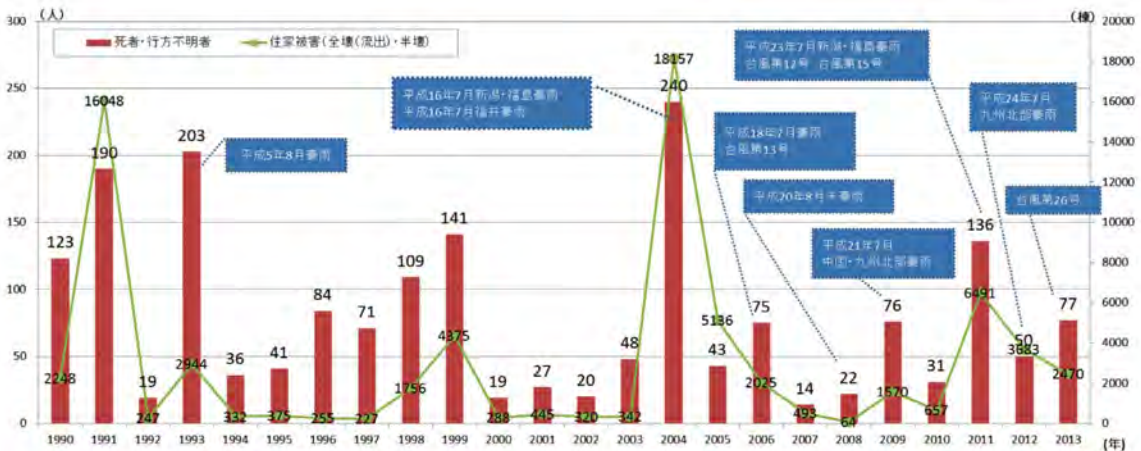


表3 風水害による被害の推移（1990～2013年）、気象庁『異常気象レポート2014』より引用

表4 台風16号の印刷会社の被害状況

県名	地区	被害状況		
沖縄県	糸満市	輪転機のドライヤーダクトから雨水が入り込み、配電盤内のシーケンサーが不良となる		
福岡県	大牟田市	工場壁破損		
	久留米市	停電 停電		
長崎県	長崎市	雨漏り有、機械被害なし		
	大村市	工場壁破損、機械被害なし		
熊本県	熊本市	停電		
		直接的被害はないが、電力量が不足して輪転機が止まっている		
		屋根飛び、窓ガラス飛散		
		停電、納品に間に合わずため夜中に印刷		
八代市	シャッター破損、機械被害なし			
	シャッター破損			
山口県	那珂郡	浸水なし、屋根に被害があり雨漏りで軽オフに水がかかる		
	柳井市	浸水なし、屋根に被害あり		
		工場一ヶ所大きな雨漏りあり、印刷機械は被害なし		
	防府市	建屋関係被害大きい、機械浸水なし		
		屋根破損、機械被害なし		
	周南市	屋根被害で雨漏り、輪転機のモーターの水がかかる。電気技術者2名が出動する。 モーター絶縁測定し機械を低速まで運転可能とした。しかしオペレーターの自宅が被害を受けて出社できない。印刷確認できないため給水・インキつぼ等の点検確認実施。 停電中、浸水被害なし		
	山口市	工場内水浸し。機械周辺3cm程度浸水している。工場の機械設定されている壁側の窓ガラスが割れて雨が浸入した。 しかし機械にはビニールシートがしっかりとかけられていたため、被害なし。電氣的チェックのみで印刷開始 停電、浸水被害はなし		
		宇部市	増水するも浸水はなし、社員の車の窓ガラスが割れる 主モーターオーバーロード表示が消えない現象発生、復帰する	
	萩市	窓ガラスが割れたが浸水はなし		
	徳地郡	停電中、浸水被害なし		
広島県	広島市	1m浸水して機械が浸かってしまう。L440を機械2名・電気3名で復旧中 停電中、機械関係や地下ポンプ室も浸水なし 浸水はなかったが屋根が壊れた 浸水はなかったが自宅窓ガラスが破損した 浸水はなかったがとなりの会社からタンが飛び事務所窓ガラスがわれる。PC故障。 付近は増水するも社屋への浸水はなし ぎりぎりセーフ		
		鳥取県	浜田市	落雷で輪転機が一時的に電源落ちるも問題はなし、屋根が飛びそうになった
		岡山県	倉敷市	前回の台風16号で浸水被害だったが今回は被害なし
		兵庫県	姫路市	古い建物の屋根が少し飛んだ 一部家屋損壊有
			丹波市	屋根が一部損壊した
		香川県	三宝郡	屋根が一部損壊し雨漏りした
			高松市	前回の台風16号で浸水被害だったが今回は被害なし 前回の台風16号で浸水被害だったが、今回は土嚢を積んで対策をしたため浸水被害なし
愛媛県	松山市	工場のシャッターが強風で吹き飛んだ		

窓ガラス・シャッターの破損被害等、被害は多岐に渡っている。

しかし同時に、対策を取ったがゆえに被害にあわずに済んだ例もいくつかある。表4では緑色の欄がそれである。山口市の例では、機械のギヤサイド側の壁にあった窓ガラスが割れて水が浸入した。3cmも浸水し、工場全体が水浸しになった。しかし機械にはあらかじめビニールシートをしっかりかけていたため、窓からの水もかからず被害に遭わずに済んでいる。高松市の例では、前回の台風16号での浸水を教訓化して、入り口などに土嚢を積み上げて浸水を阻止している。

このように台風・集中豪雨被害は多く発生しているといえるが、同時にそれを最小限の被害で抑えることも場合によっては可能なのである。

風水害の予測

まず風水害は予測のつくものと、予測のつかないものに分けられる。この見極めをすることは、風水害への予防保全の前提となる。

台風による風水害や高潮は、予測がつく。報道情報により事前対応ができるため、油断や手抜きをしなければ大きな被害に遭わずに済むことが多い。これは一般家庭でも言えることであろう。

そこでの対応を、以下列挙するので参考にしてほしい。

- ①強風や豪雨によって吹き飛ばされないか。看板・トタン・ダクト・ゴミ・植木などの日常チェックと事前対策が必要である。
- ②用水路や下水路などにゴミがたまり、水があふれ出す危険はないか。
- ③社屋全体の雨漏りチェックと改修は大丈夫か。窓ガラスは強風に耐えられるか。もし雨戸がなく割れる危険性があるなら、板やガムテープなどでの補強を考える。
- ④ドアやシャッターがゆがんだり変形していないか。この場合、水が浸入してきた時を想定し、土嚢などを積んで防げるか、具体的に見る必要がある。先の台風18号で、台風16号の教訓から土嚢を積んで浸水を阻止した高松市の例から学んでほしい。
- ⑤水浸入を想定して、床面やピット内の電気配線・各種配管の点検と改善を行う。とくに電気配線はできるだけハンガーによる天井配線が望ましい。床やピット内配線の場合でも、接続端子やケーブルなどが裸でむき出しになっていないかを点検し、一本配線に改善することによって、被害を最小限に抑えることができる。



写真12 風水害の後田作業中

- ⑥機械や設備にかけるビニールシートと固定用ロープの事前準備と、保管管理システムを構築する。これも台風18号で窓ガラスが割れて雨水が侵入したが、機械にビニールシートをしっかりとかけていたので助かった山口市の例から学んでほしい。
- ⑦低い土地にある浸水危険の高い社屋の場合は、土嚢の事前準備と備蓄を怠らない。さもなければ緊急調達体制を構築しておく。
- ⑧停電対策を考える。地震時にも使えるため発電機の事前準備と緊急調達体制を構築する。リース会社の事前確認などが必要である。
- ⑨工場内の5Sの徹底と、床に直接物を置かない習慣化が非常に重要である。地震の時もそうであるが、5Sの徹底が被害を最小限に抑える最大の予防保全である。5S工場パトロールなどの管理体制の構築と粘り強い継続活動を行ってほしい。
- ⑩何事でもそうだが、「台風が襲ってくる！ 浸水が始まった！」という具体的想定をして緊張感を持って、社屋や周辺状況、機械の点検をすることが重要である。

予測できない風水害

しかし一般人には予測できないこともある。下水や用水路や河川の氾濫である。この氾濫は、ある時突然発生し直ちに引いてしまうことが多い。過去の例で言えば、用水路についているゴミ取り用

金網にゴミや木や葉っぱなどが詰まり一挙に氾濫し、20～30cmも工場が浸水した例もある。

- ①前記した事前の対応の項目が済んだとしても安心せず、巡回パトロールなどで予測を超える状況が起きていないか把握する必要がある。
- ②都市部での浸水は、下水口やマンホールから逆流する氾濫が多く、突如として水が溢れ出し冠水する。とくに注意すべきは、地下室や地下街や地下鉄などへ滝のように浸水する被害である。地下室にいて逃げ遅れ、死亡した人さえ出ている。あらかじめ地下からは避難しておくべきだろう。
- ③日常的活動を積み重ね、危険を察知する知恵と能力を高め、注意深く周辺状況を把握するのが最善の策であろうか。

今回は浸水発生時の具体的な対応について紹介する。 (つづく)

【追記】

9月28日には内閣府から「大規模自身の被害と対策に係る映像資料について（南海トラフ巨大地震、首都直下地震）」が公表された。それぞれ17分と13分のDVDであるが、重複している所を除けば25分位である。シミュレーション映像を使ってわかりやすく、かつリアルで恐ろしさに身が凍りつくようである。ぜひ視聴することをお勧めする。動画は内閣府の防災情報のホームページからダウンロードできる。

印刷トラブル防止のツボ

～オフセット現場の改善実録～

印刷現場の改善に役立つ一冊。

大塚彰著 A5判・350ページ 本体3800円＋税

株式会社 印刷学会出版部

商品は <http://japanprinter.thebase.in/>より注文できます。

