

印刷会社の災害対策 (その後)

2. 地震発生時の安全確保と工場内の被害確認

川名 茂樹*

地震が起こった時の従業員の安全確保

就業中に地震が起こった場合は、従業員の安全確保が第一である。工場では、紙・インキ缶・資材などの荷崩れや落下、棚が倒れるなどに注意して、安全な場所に避難してほしい。印刷機械や大きな機械などは動かないと安心しないで、滑るように動くこともあることを知ってほしい。熊本地震では5m動いた印刷機もある。特に注意しなければならないのは、輪転工場の巻紙である。3段以上積まれた巻紙は過去の地震でほぼ崩れている。1トン以上ある巻紙が崩れ転げまわる状態は、人の生死に直結するので、避難の際は巻紙には決して近づいてはならない。あらかじめ避難経路を確認して、図式化して貼り出しておきたい。(写真8)

就業外では、会社からの連絡が困難な状況が予想されるので、事前に連絡網を整備しておく必要がある。会社からの距離と地域を考えた連絡網である。また被災していない別の拠点への連絡方法、自宅への張り紙、避難場所の特定なども、確認しておきたい。

通勤手段の状況は、自動車・二輪車・徒歩通勤者は道路状況とガソリンの確保状況を中心に把握したい。電車通勤者は交通機関の運行状況ばかりか、通勤の疲労度の配慮が必要である。一部運転見合わせなどの場合は、代替え交通機関への負担を考慮する必要がある。ちなみにJRが不通になってバス代行になったため、通勤に片道3時間を有するケースでは、在宅勤務が一時的に試行された事例もある。

従業員への救援救済は、被災の程度が様々であ

るため、事前に自社の「救済規定」の策定が望まれる。住居の被害は、一般的には全壊・半壊・一部損壊となっているので、災害見舞いはまずはそれに準じるべきであろう。しかしそれは一般論であって、一部損壊でも大きな被害を受けている場合がある。家具やたんすが倒れて破損。ガラスや蛍光灯が飛散してじゅうたんが使用不可能。食器棚が倒れて食器が全て破損。水道管が破裂して部屋中水浸しで、衣類が全て使用不能などである。なお救援活動の初期段階では野外キャンプ生活をイメージして物品を準備するのが良いであろう。

印刷機械異常の分かれ目は、震度5±

経験値から言うと、震度5-の場合は大半の印刷機械は影響を受けない。5+の場合は半数が微妙に影響を受ける。6以上の場合はほとんどの機械が影響を受けている。

ここで言う印刷機の異常とは、設置された場所からずれているか否かである。1cmでも動いていれば被害を受けていると言える。なぜなら、機械の水平が微妙に狂うからである。印刷機械はきわめて高い精度を持つ精密機械である。しかも数



写真8 荷崩れした巻紙

* 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

十トンもある鉄の塊が高速で回る。そのため機械の水平は100分の数mm単位で維持されている。したがって、1cm動いただけで水平が狂う場合があり、それが機械の負荷増大を生むのである。

筆者の復旧活動の経験を紹介する。あるユーザーに連絡を取ったところ「水平も見ましたから大丈夫です」と返事があった。念のため訪問したところ、水平を見たという「水平器」は、家を建てる時に使用する木製のものであった。印刷機の水平を見るものはきわめて高価な精密機器である。調査してみたところ基準を大幅に上回っており、改めて水平を取り直したのである。そのまま稼動していれば、過剰な負荷を受け機械寿命を縮めていたであろう。

震度5±が分かかれ目と書いたが、印刷機械が工場の2階以上に設置されている場合は、揺れが倍增するためわずかな揺れでも影響を受けやすい。また軽オフ・断裁機・綴じ機・丁合機などは、印刷機械よりも重量が軽いので、もっと弱い震度でも影響を受けると思われるので注意していただきたい。またつるつるした床面や、水平でなく傾いている場合もずれやすい。

機械がずれたかどうかは、オイルパンやライナーやレベラーのズレを見るのが一番良い。写真9はオイルパンとライナーが2～3cmずれていることが、スプレーパウダーの跡からわかる事例で



写真9 2～3cmずれたオイルパンとライナー

ある。

あらかじめ、ライナーの角に横ズレ確認マークをつけておくことをお勧めしたい(図6)。印刷機械の前後左右の4か所に付けばよい。このマークは印刷機械ばかりでなく、周辺機器や断裁機や製本機器などにもつけておくこともお勧めしたい。

本機の固定方法は何か良いか

図7をご覧いただきたい。機械・仕様によって違いがあるが、ズレ防止策としてはA<B<C<D<Eで強度が増す。しかしながらいずれの場合も被害は出る。写真10はDのケースであるが、コンクリートの基礎が崩れアンカーボルトが引き抜かれている。唯一Eの埋め戻しだけが震度7に耐えた実績がある。しかし、震度7であると地盤そのものがゆがむことが多いため、水平が狂う場合が多い。埋め戻しの場合それをいったん壊してからでないで、水平が取れない不便さがある。

また本機は床の直置きであるが、フィーダの柱やトロッコなどがアンカーボルトで固定されている場合は、本機と固定されている境目のところで、激しい破損や亀裂・ゆがみなどが出る。本機が振動でずれて動くが、一部分が床に固定されているから、そこを起点にして振り回されるようになる



図6 横ズレ確認マーク

は、何が落ちたのかさえわからないため、復旧が遅くなり、かつミスが出やすい。常日頃から整理整頓をして、機械の上部に物を置かない習慣が必要である。つまり普段の5Sが災害時に被害を防ぐ最も有効な手法であるのだ。

②軽量物がズレたり落下する。

パソコン・資材・給水タンク・ポンプ類・コンプレッサーなどは、小さな震度でも動くため要注意である。あらかじめ定位置マーク（横ズレ確認マーク）をつけておきたい。

③蛍光灯・水銀灯などの照明が割れたり落下する。

天井に張り付いたものと、ぶら下がったものとは固定方法や揺れの大きさによって違ってくるが、割れて落ちてくる場合がある。蛍光灯をローラー上に設置している場合は要注意である。もし回転中に地震になったら緊急停止しないと被害が甚大になるからだ。

④水道管・インキパイプ・ガス管・電気配線などの接合部が破損する。

配管距離が長い場合、接続部から破損に至ることが多い。あるユーザーではお盆休みであったため、現場に人がいなかった。天井の水道管が破損したのに気づかず、工場中が水浸しになったケースもある。自動供給の場合は、手で止めないと

いつまでも止まらない。二次災害になるので、固定方法を再考することと、元栓・元電源などの大元を遮断することが必要である。復旧する前に必ず破損を確認してから、開くように徹底してほしい。

⑤オイルパン・ライナー・レベラーなどがズレたり外れたりする。

水平が狂うことについて先に述べた。繰り返すが現状の位置に印をしておくとう動したか否かすぐわかるので、ぜひ実施していただきたい。

⑥ IR や UV やガスなどによる発火が起こる。

発熱するものの上に燃えるものがあれば、発火して火災になる。地震が発生した場合、緊急停止させねばならないが、印刷中であれば、IR や UV 灯の上に紙がのった状態で止まることもある。できるだけ電源を落として、被害を最小限に留めてほしい。また輪転機はガス爆発の危険があるので、元栓を閉め避難してほしい。復旧時も必ず確認をして、慎重に行動してほしい。

⑦データの喪失が起こる。

今はすべてデジタルデータであるが、そのデータ保存している装置そのものが破損した場合、すべてが消えてしまう。バックアップ体制を平常時から取っておくべきである。一極集中管理では危

横ズレ防止装置



左右からベッドなどを挟みこむ

異常振動監視装置



図8 地震対策装置の一例（左8-1、右8-2）

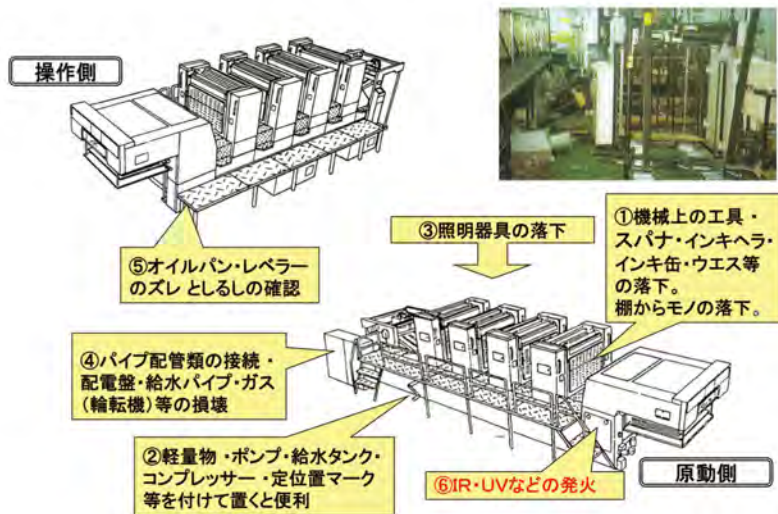


図9 枚葉機の確認箇所

険であるので、遠隔地やダブル保存などを考えてほしい。その場合、データのランク付けをして保存媒体を選択するのが良いであろう。

枚葉機と輪転機の確認箇所を図式化したものを、図9、図10に記したので、参考にしてほしい。

次号では工場建屋による被害について紹介する。
(つづく)

お詫びと訂正

『印刷雑誌』9月号におきまして、誤りがありました。正しくは以下の通りとなります。

- ・p.39 本文右段7行目「2016年」→「2011年」
- ・p.41 本文右段5行目「写真2, 3, 4」→「写真2, 3,

4, 5, 6」

- ・p.42 本文とキャプション「図1」→「図2」
- ・p.43 本文とキャプション「図2」→「図3」, キャプション「東海地震の危険性」→「東海地震の危険性(『FRIDAY5月6日増刊号』より引用。一部筆者が加筆した)」

- ・p.44 本文とキャプション「図3」→「図4」, 「図4」→「図5」, 「写真6」→「写真7」, キャプション「～東海地震の範囲」→「～東海地震の範囲(wikipedia「東海・東南海・南海地震」の項より引用)

読者の皆さまおよび関係各位にご迷惑をお掛けしましたこととお詫びするとともに、訂正させていただきます。



図10 輪転機の確認箇所