

新潟県中越地震におけるシステム災害復旧事例と検証

A system disaster restoration example in Niigata Chuetsu Earthquake and inspection

下山和俊[†]

Kazutoshi Shimoyama

岩塚製菓株式会社 システム開発室

Iwatsuka confectionery co.,ltd. System development room

要旨

地震や災害が想定される中、事業継続性（BC）や災害復旧（DR）に対する関心が高まっています。対策を施していなければ情報システムは危機に陥る。災害対策をしても実際の災害に直面した時に、想定外の対応を瞬時に採らねばならない。新潟県中越地震は平成16年10月23日に起きた。脆弱なリスク管理の弊社に突然襲った中越地震に対してシステムを復旧したか具体的かつ実際の復旧活動の履歴を交えて被災企業の復旧事例と検証する。

1. はじめに

岩塚製菓は新潟県長岡市から郊外にある旧越路町で米菓製造している企業である。工場6ヶ所と全国26ヶ所に営業拠点がある。米菓を「かんぱん方式」で受注生産するジャスト・イン・タイム(JIT)に必要な時に必要なだけ製造する特異な会社である。在庫は最大1.5日分しかなく品質・鮮度にこだわりを持っている。物流部のカベにはバス会社の時刻表のようにトラックの出発着予定表が貼られている。工場からは、焼きあがって間もない商品を積んだトラックが地域別に次々と出発していく。トラックが次に特定の取+引先に向けて出ていく時刻から逆算してコンピュータから指示が出され、生産ラインは動き、リアルタイムで全社の受注・生産・販売を全国ネットワークで一元管理している。これらは20年前にNPS研究会（注1）に入会して人・物・金をトータルに組み込んだIPS方式（Iwatsuka Production System）と呼ぶ改善活動をもとにシステム化してきた。このような仕組みの中で新潟県中越地震は平成16年10月23日に震度7で突然起きた。被害を受けたのは主力工場3ヶ所であり、中でも一番被害の大きかった本社・飯塚工場にホストコンピュータを設置していた。

（注1）NPS研究会（New Production System）

企業トータルの経営効率の向上に的を絞って、その改善の基本を「全社の流れづくり」に置き1業種1社しか入会が認められない研究会である

2. 新潟県中越地震発生

2-1. 地震発生と復旧現場への道程

その日はマシン本体のある本社から20分ほど離れた工場で17時56分に震度7の①地震に遭遇した。②車に飛び乗りラジオで情報を収集しながら本社に車で向かった。越路橋で③2度目の余震があった。道路は④信号機停止と交差点の渋滞等で大混乱しており危険であった。さらに地盤沈下や⑤水害で道路が寸断されていた。通常15分の距離がマシン室にたどり着いたのは1時間後の⑥19時であった。（図1参照）



図1 復旧現場へ道程

2-2. 復旧作業開始

災害の状況は21年前に策定した障害対策(図2)の定義レベル99に相当する災害であった。緊急のバックアップメディアはマシンと同じ部屋に保管していた。余震の間隔と建物の状況からシャットダウンと緊急持ち出し等の作業を5分で終了できると判断してマシン室に入る。2ページの直感的内容で作成された緊急マニュアルを使い手動シャットダウンを行ないマシン本体を倒壊防止のためダンボールや座布団で固める。


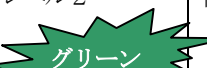


| 障害レベル | 定義 | 対応 |
|--|---------------|--|
| レベル1  ブルー | 復旧見込みが1時間以内 | UPSがサポートしているので処置しない。 関係者へ連絡する |
| レベル2  グリーン | 復旧見込みが半日以内 | 関係者へ復旧予定を連絡。 UPSがサポートの間にマニュアルで落とす。 復旧後、マニュアル立ち上げ、関係者に連絡。 |
| レベル3  イエロー | 復旧見込みがない | 関係部署にシステムダウンを連絡。 UPSがサポートの間にマニュアルで落とす。 対策会議で関係部署と協議。 |
| レベル99  レッド | 火災や地震等生命に関わる時 | 何もしないで退避することと安否確認。 安全が確認されたらシステムを復旧する。 |

図2 障害対策レベル

次に被災からシステム復旧までの履歴を図3に示す。

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|
| 10月 |  地震 | 23 土 | 長岡工場にてLAN工事中に【17:56】新潟県中越地震発生 震度7 電気・固定電話・ガス・水道・回線等ライフライン全滅 信号機停電発生と道路陥没水没等交通大混乱で本社マシン室まで1時間かかる 19時過ぎにマシン室に入りUPSで稼動していたホストをシャットダウン ホストを倒壊防止のためダンボール、ロープとガムテープで本体固定 【19:40】緊急持ち出し品やバックアップを搬出後退避【23時】安否確認取れる |  安否確認 | |
| | | 復旧開始(DR) | 24 日 | | 状況確認のため要員8時出社 家族等状況確認 復旧活動予定決める |
| | | | 25 月 | | 余震続くためダンボールとワイヤーでホストを固定する 夜電気復旧 一部生産開始 ただしライフライン不通 エアコン、回線交換不可 |
| | | | 26 火 | | 23日分更新と30日までのデータを削除【18:30】までホスト復旧作業 優先順位順に部署を移転(事務所の移転が発生, LAN工事) |
| | | 27 水 | ホスト復旧作業継続 【10:40】復旧中に震度6作業を中止して避難する | | |
| | 28 木 | ホストを復旧中に余震あり(17時半ホストコンピュータ稼動中止) 物流課を移転(度重なる事務所の移転, LAN工事) | | | |
| | 11月 |  細かいシステムコントロール | 29 金 | ホスト【20:00】まで使用 | |
| | | | 30 土 | 回線復活 出先オンラインとVAN発注開始。ホスト【19:30】まで使用 手作業で発生した一週間分の伝票データ等の入力作業開始(差分データ入力) | |
| | | | 1 1月 | 1 月 | 月次決算のため余震の危険な中で通常運転開始 |
| | 復旧完了 16日経過 |  細かいシステムコントロール | 4 木 | 【8:57】震度5強のため社員を帰宅させる 【11:45】再稼動【16:15】で閉鎖 | |
| 5 金 | | | 余震のため8時から19時までの要員のいる時間に限りマシンを稼動させる | | |
| 6 土 | | | 【19:05】でシャットダウン 午前3時地震 | | |
| 8 月 | 生産現場・物流機能が正常となり全社システム復旧完了 震度4地震 | | | | |

図3 復旧までの履歴

2-3. RTOとRPO

岩塚製菓の災害復旧（DR）はリカバリポイント目標(Recovery Point Objective)とリカバリ時間目標RPO (Recovery Time Objective)を発動してRTOを3日目（D+3）に設定し復旧作業を進め、予定通り3日目で稼働準備ができた。（図4）しかし安全・安定稼働は16日目であった。これは想定外の余震の長期化とライフラインの遅れが主に起因する。

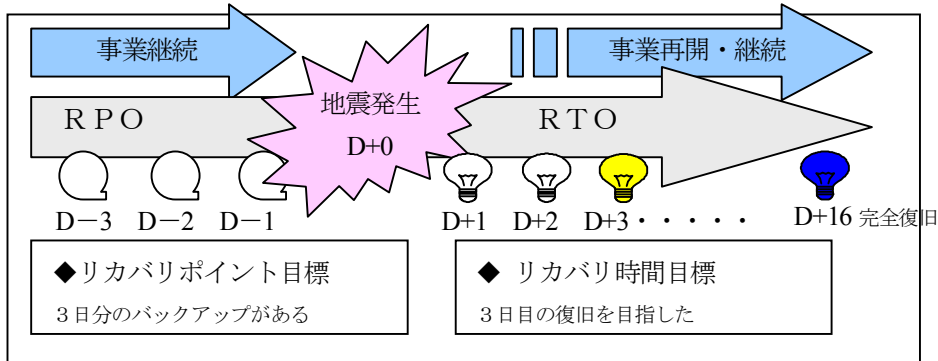


図4 岩塚製菓のRTOとRPO

復旧中はデータの整合性確認を行い、不明確データは更新されないようにプログラム修正をした。コンピュータが稼働できない期間中の出荷、納品伝票等は物流部の協力により商品マスター一覧表等を参照しながら手書き伝票で対応したが得意先や商品コードや単価を調べながらの作業は大変であった。そして12月1日に月次決算のため余震の危険な中でコンピュータをシステム要員のいる時間に限って運転することを社内イントラのWebで掲示して稼働させた。稼働中も余震で緊急シャットダウンをかける日が何度かあった。つまり自動化が進んだコンピュータは人間の判断を必要とする状況下で稼働することが必要となった。

3. 被災の教訓をシステムのカイゼンへ生かす

3-1. 改善ステップ策定

一般的企業はDR対策に関心があっても他の案件を優先させたり、予算不足で先送りになったりしているのが現状だと思う。弊社もDR対策は脆弱であったがシステムは100%自社開発していたため復旧作業にすぐ対応できた。言い換えればハード面は脆弱だったがソフト面では事前に準備と人財教育が整っていた。以上のことから災害計画に対して弊社システムは改善ステップとして

ステップ1 事前準備……人・物・金・情報のベクトルを合わせる。

自社システムの弱点を棚卸し改善する。

システムの見える化を推進する。

ステップ2 災害中……スムーズな復旧活動を行なうための計画策定するか。

ステップ3 事後処理……復旧後の事業継続と安定的発展を確保する行動措置をとる。

以上に要約しDR指標として今後の災害に対処していくこととする。

3-2. 現在までの改善の評価

- (1) ホストのスリム化と見直しの結果4時間かかっていた更新処理が1時間以内で終了できた。
このため災害の危険遭遇時間が少なくできると考える。
- (2) ネットワークを変更したので回線が速くなり社内情報の伝達・整流化が更に改善された。
- (3) 空調二重化で故障対策と室温平準化及び機器の長期使用可能とした。
- (4) 地震・火災・水害・雪害・不審者侵入に対応させた。
- (5) シンプルなシステムに再構築したため総費用は92%以下になった。
- (6) 人財育成を推進して少数精鋭のシステム要員とした。（岩塚製菓では人材を人財とする）

3-2. 地震前と後のシステム構成変化

地震前と後のシステムの構成変化を表1にまとめ A2-3-3 再構築に際して災害を教訓に限られた予算内で『速くて』『わかり易く』『使い易く』『災害に強い』構成とした。そして平成17年5月16日にマシン・拠点・ネットワークをすべて切り替えて本稼動した。

表1 地震前と後の構成の変化

| | 地震発生前 | 地震発生後 (2005/05 から稼動) | 理由 | 効果 |
|------------|--------------|-------------------------|-------------------------|----------|
| ホスト設置所在地 | 山間部 | 長岡市内工業団地 | 回線品目 建物強度 | 良好 良好 |
| ホストコンピュータ | NX5600 | LX7150 | 処理速度 | 良好 |
| 社内イントラサーバー | Windows サーバー | Linux サーバー | セキュリティ | 良好 |
| 回線 | FRとDA | IP-VPN | 速度UP | 早い |
| SGJ 自動制御装置 | ○ある | ×ない | 簡素化 | △ |
| 無停電装置 | ○ある | ○ある | 停電対策 | 良好 |
| 耐震設備 | ×ない | ○ある | 地震対策 | 良好 |
| 自動消火設備 | ×ない | ○ある | 火災対策 | 良好 |
| 水害・雪害対策 | ×1階老朽建物内 | ○2階頑丈な建物内 | 水害・雪害 | 良好 |
| 建物のセキュリティ | ×ない | ○ある | 不審者進入 | 良好 |
| 空調 | ○ある 水冷 | ○ある 空冷二重化 | 故障対策 | 良好 |
| 経費 | | 見直しする | 不必要経費削減 | |
| 総費用 | 100% | 92%に削減した | 削減分を今後カイゼンに必要な経費に充当していく | |

△は評価中

4. まとめ

本稿は新潟県中越地震における岩塚製菓コンピューターシステムの災害復旧事例をまとめてみたが弊社以上にシステムが高度化、複雑化そしてサプライチェーン化している企業が被災した場合の復旧活動は、弊社以上に高度なビジネス継続計画（BCP）とデザスター・リカバリ（DR）措置をとらなければならない。

新潟県中越地震後に平成17年12月22日新潟大停電と平成19年7月16日に新潟県中越沖地震で原子力発電所という人類の英知の産物をも止めてしまった。災害や地球温暖化で時代はレベル3からレベル99のレッドゾーンに入ったのかもしれない。本稿が将来起きる災害に少しでも役に立てることを願っています。

最後にこの中越地震と中越沖地震で犠牲者のご冥福と被災された方々へ一日も早い復興をお祈り申し上げます。

参考文献

[1] 下山和俊 新潟県中越地震からシステムの災害復旧（DR）事例 ユニシス研究会 平成17年論文