

岩手・宮城内陸地震及び岩手県沿岸北部地震における企業被害と応急対応

中野 晋¹・上野勝利²・黒崎ひろみ³・村上仁士⁴

¹徳島大学教授 環境防災研究センター (〒770-8506 徳島市南常三島町2-1)

E-mail:nakano@ce.tokushima-u.ac.jp

²徳島大学准教授 環境防災研究センター (〒770-8506 徳島市南常三島町2-1)

E-mail:ueno@ce.tokushima-u.ac.jp

³徳島大学助教 環境防災研究センター (〒770-8506 徳島市南常三島町2-1)

E-mail:rcmode@hyd.ce.tokushima-u.ac.jp

⁴徳島大学客員教授 環境防災研究センター (〒770-8506 徳島市南常三島町2-1)

E-mail:fcpmurakami@mc.pikara.ne.jp

2008年6月14日に岩手・宮城内陸地震, 同7月24日に岩手県沿岸北部地震が発生した。この地震では主として震源に近い山間部で大規模な土砂災害が発生したが, 周辺の企業にも機械設備の被災に伴う製造停止などの影響を及ぼしている。2008年8月, 9月, 12月に岩手県, 宮城県の製造業13社を対象に①地震被害の状況, ②応急対応, ③事前対策, ④今後の課題についてヒヤリング調査を実施した。天井ボードやパーティションの一部損壊など比較的軽微な被害を受けた企業が大半であったが, 事前対策を進めていた企業はもとより, これまで地震防災対策がなされていなかった企業でも今回の地震被害をきっかけにBCP策定などの防災対策を進める企業が多くみられた。

Key Words : the Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008, the Iwateken Northern Coastal Zone Earthquake in 2008, industry damage, restoration activities, BCP

1. はじめに

2007年には3月に能登半島地震, 7月に新潟県中越沖地震が発生し, 輪島市や柏崎市の製造業や商店街で大きな被害が発生した。特に, 柏崎市内の自動車部品メーカーでは約1300台の機械設備が転倒や移動するなど大きな被害が発生し, 国内自動車メーカー12社が製造休止を余儀なくされるなど, 企業の防災対策の重要性がクローズアップされた¹⁾。2008年も6月14日, 7月24日に岩手県内を震源とし, 最大震度6強または6弱を記録する内陸地震が発生した。

2008年6月14日8時43分に岩手県南西部を震源とし, 深さ8kmでM7.2の規模で起こった地震では, 岩手県奥州市と宮城県栗原市で震度6強, 岩手県大崎町で震度6弱が観測され, 平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震と命名された²⁾。この地震では死者13名, 行方不明10名, 負傷者4501名の人的被害が発生

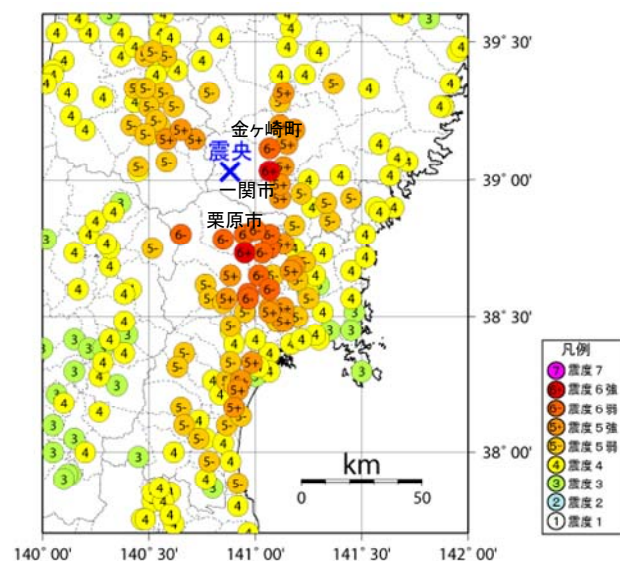


図-1 平成20年岩手・宮城内陸地震, 震央付近の震度分布 (気象庁²⁾の図に加筆)

した³⁾。荒砥沢ダム上流部で発生した大規模地すべりをはじめとして、震源に近い山間部では斜面崩壊、土石流などにより、堰き止め湖の形成や道路寸断に伴い、多くの集落が孤立した。

また、2008年7月24日0時26分には岩手県沿岸北部を震源とし、深さ108km、M6.8の規模の地震が発生した。この地震では岩手県野田村、青森県八戸市などで震度6弱を観測したほか、6月14日の地震で震度6強を観測した宮城県栗原市では震度5強を観測している。この地震では死者1名、負傷者209211名の人的被害が発生した⁴⁾。6月14日の地震に比べると被害は大きくないが、強い地震から40日後に同じ県内で地震が発生したため、復旧を進める被災地の一部では被害の拡大や不安心理の増大をもたらした。

岩手県、宮城県は1978年の宮城県沖地震(M7.4、6月12日)や2003年の三陸南地震(M7.1、5月26日)、宮城県北部地震(M6.4、7月26日)、2005年宮城県南部地震(M7.2、8月16日)など、過去30年の間にも数度にわたり地震被害を受けている。

新聞報道などによると今回の2回の地震では製菓、自動車、エレクトロニクス、食品などの製造業で設備の損傷、製造品の落下などによる生産停止が発生したことが伝えられており、こうした被害の状況や応急対応について知ることは企業がBCP策定を進める上で極めて有用である。さらに、この地域はわが国でも最も地震活動が活発であり、宮城県沖地震は今後30年以内に99%の確率で発生すると予測されている。地震活動の少ない四国地域に比べると市民や企業の防災意識は高く、地震災害への対応などでは参考になる点が多いと考えられる。したがって南海地震の発生が心配されているとは言え、四国地域に比べると、市民や企業の防災意識は高いと想像される。

本報告は2008年8月、9月、12月に岩手県と宮城県の製造業を対象に地震被害と応急対応の状況についてヒヤリングした内容についてまとめたものである。

2. ヒヤリング調査

第1回調査は8月7日・8日に岩手県一関市内の電子機器製造業、建築資材製造業の2社、岩手県胆沢郡金ヶ崎町の製菓業、自動車製造業の2社、合計4社でヒヤリング調査を行った。第2回調査は9月11日～13日に一関市内の建築・建設資材製造業、電子機器製造業、自動車部品製造業の4社、宮城県栗原市内で電子機器製造業、自動車部品製造業、食品業、酒造業の合計6社でヒヤリング調査を行った。第3回調査は12月24日～26日に第

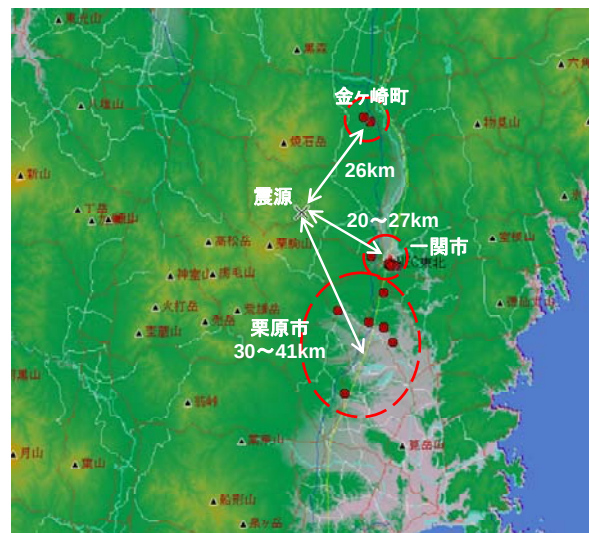


図-2 ヒヤリング調査対象企業の位置図

1回、第2回で調査を行った対象企業の内から9社を再度訪問し、ヒヤリング結果の確認とその後の対応状況についてヒヤリングを行った。なお、製造業のほか、一関市内で商工会議所、地元建設業、栗原市内で商工会、大型ショッピングセンターでも地震時の対応状況について聞き取りを行った。

ヒヤリング項目は①被害の状況、②応急対応状況、③事前対策、④今後の課題についての4項目で、③、④ではBCPの有無と策定予定も合わせて聞いている。

金ヶ崎町の2社は岩手中部(金ヶ崎)工業団地に立地する企業で、岩手・宮城内陸地震の震央からの距離は約26kmである。気象庁の震度データによると金ヶ崎町(西根)では6月の地震は震度5強、7月の地震は震度5弱を記録している。一関市内の調査企業はJR一関駅周辺であり、6月は震度4～5弱程度(震央から20～27km)、7月は震度4程度である。また栗原市内の対象企業は約10kmの範囲に分布しているが、6月は震度5強～6弱、7月は震度4～5弱の範囲の地震動を受けている。

3. 企業の被害と応急対応

ヒヤリング調査の聞き取り内容を表-1(a)～(c)にまとめる。なお、栗原市内の酒造業1社は被害がほとんどなく、応急対応の必要はなかったとの回答であったので状況について聞き取りができなかったため、これを除く合計13社の聞き取り内容である。

(1) 電子機器関連企業

電子機器関連企業は一関市で A, F, I 社、栗原市で K, M 社の計 5 社からヒヤリングを行った。その内 A, I 社はともに一関駅東口に近接して立地された大手電子通信機器メーカーの関連企業である。

a) 被害の状況

A 社は電話用交換機を始め、通信ネットワーク関連の製品を製造している。6 月 14 日の地震では揺れが大きかった 3 階フロアで運転中の SMT（表面実装）設備が破損したほか、天井ボードの剥がれや落下が発生している。2 階フロアでは小型半田槽からの半田こぼれが発生しているが、SMT 設備は点検中で稼働していなかったため、大きな被害から免れている。1 階フロアではフレーム群に若干の位置ずれが発生した程度である。しかし、SMT 設備の破損、設備のずれ、製品や部品への天井からの粉塵かぶりなどがあったため、装置の点検と精度の確認作業が終わるまで停止し、大きな機会損失が生じている。7 月 24 日の地震でも天井からの粉塵が部品にかかり、これらの部品についての検査が必要となったため、生産停止に伴う機会損失が発生している。

一方、I 社では製造ラインで一部部品が落ちたが、壁に若干ひびが入った程度で、生産に影響するような被害はなかった。なお、7 月の地震ではほとんど被害は生じていない。

栗原市の K 社、M 社はどちらもフラットパネルディスプレイ（FPD）などの光学電子機器部品の製造を行っている。

K 社では天井ボードの亀裂や破損、外壁の落下などの建屋被害が多く発生した。2003 年の三陸南地震では純水製造装置のプラントが被災し、3 日間操業停止になったことを受けて、ほとんどの配管をフレキシブル管に取替えていたため、工場から地下排水タンクに接続する地中埋設管の取り付け部で抜け出しが発生したものの生産に影響を及ぼすような被害は発生しなかったとのことである。また、7 月の地震の被害は 6 月に比べると軽微であったものの 6 月と同様な被害が発生している。

一方、M 社では天井と壁の接合部で破損が多く発生したほか、固定が不十分なロッカーや書棚が転倒、書類が散乱している。パーティションの変形や換気用ダクトの落下も多数発生したようである。工場では機械の位置ずれ、配管の破損が多数発生した。1 日 3000m³の供給能力がある純水装置の塩ビ配管が破損し、修理に 2 日要するなど給水施設で被害が大きかった。7 月の地震でも周期の長い揺れが 1 分近く続いたため、3 割程度の天井ボードが何らかの被害を受けたが、6 月の地震後に什器の固定を施したため、ロッカーの転倒被害等は起こっていない。

F 社は A 社などにも製品を納める従業員 100 名程度の中小企業である。約 10 年前から防災対策を行っており、製品の積み重ね高さの制限などを行っており、今回の地震では壁のひび割れなど、直接的な被害は軽微である。しかし、土砂災害によって発生したせき止湖の氾濫を警戒する報道の一環として、カスリン台風（1947 年）、アイオン台風（1948 年）で一関市が大きな被害を受けたことが報道番組で流され、これをきっかけに取引企業から洪水対策への取り組み状況の問い合わせが増加し、その後、一部の取引が停止する事態が発生した。これについて、担当者は風評被害ではないかと感じている。

b) 応急対応

A 社に勤務する職員は約 1050 名（正規社員約 450 名）であるが、6 月 14 日の地震時は休日出勤者約 50 名が一部の機械の稼働準備中であつた。A 社では緊急地震速報システムが導入されているが、この地震では速報が出される前に地震動が到達したため、今回の地震では速報システムの有効性は確認されていない。A 社の BCP では震度 5 弱以上で災害対策本部が自動設置されることになっており、災害対策本部メンバーは地震発生後、約 1 時間で幹部職員の 1/3 が緊急出社している。5 月のゴールデンウィーク明けに BCP 参集訓練を実施したばかりで落ち着いて対応がなされたとのことである。出社した幹部社員で被災状況を確認した後、余震による 2 次災害の危険性を考え、安全確保のため、午前 11 時に全員退社させている。社員の安否確認は部門（合計 9 部門）ごとに、固定電話、携帯メールなどを用いて行っている。

I 社では 6 月 14 日の出勤者はいなかった。地震後に幹部職員全員が参集し、それぞれの持ち場を確認した後、自主解散をしている。地震当日に社員の安否確認作業は行っていないが、翌 15 日午前中に震源に近く被害が大きかった一関市西部地区の従業員と家族の安否確認作業を行っている。今回初めてこのような安否確認作業を実施したそうである。安否確認の方法は固定電話、携帯電話のほか、被害の大きいところは直接訪問している。なお、7 月の地震では幹部 2 名が緊急出社し、被害状況を確認した後、グループ活動のために残っていた社員も含め、全員帰宅させている。

K 社は 24 時間 3 交替制で生産しており、6 月の地震時（8 時 43 分）には夜勤から日勤への引継ぎ時にあたり、多くの社員が出社していた。地震発生から半時間経過した 9 時 20 分に工場内の大会議室に幹部社員が集合し、対策本部を設置した。9 時 30 分に、生産停止の指示を行った後、幹部社員以外には帰宅を指示し、残った社員で被害状況調査を行っている。調査結果を災害対策本部の黒板に書き出して情報収集を行ったようである。夕方までに数回ミーティングを行い、19 時 10 分に翌日の補

修事項について最終確認のミーティングを行った後、夜勤者に引き継ぎを行って解散している。夜勤者によって機器の点検運転が行われ、翌日午後には本格稼働にこぎつけている。なお、地震直後に工場の建設に関わった建設会社、設備会社が自主的に復旧支援にあたっており、こうした支援も早期復旧に貢献したようである。

M社では6月の地震の際は約100名の社員が休日勤務中であった。事前に地震を想定した緊急対応マニュアルが作成されていなかったが、経営者の指揮で応急対応が行われた。

F社では休日勤務者はいなかったため、幹部社員が来社し、被害状況調査を行っている。被害が軽微であったこともあり、その他の対応としては重要な取引先数社に連絡を行った程度である。

c) 事前対策と地震後の進展

A社は2008年5月にBCPを策定済みで、避難訓練、通報訓練、消火訓練が定期的実施されていた。BCPの想定では地震レベルは震度5弱、目標復旧時間は3日以内となっており、想定内での応急対応が行えたが、今回の地震を経験して、実践的なBCPになるよう改善が行われた。改善内容では被害の大きかった2階・3階に設置された設備の1階への移動、安否確認システムの導入や部品納入業者へのBCP策定要請などである。

I社では年1回の防火訓練を行っているほかは、特に地震を対象とした防災訓練などは行っていなかった。この地震を契機に全社的にBCPに取り組むこととなり、2009年3月までの防災体制構築を目指している。特にI社では自動車関係の電子部品の製造も行っており、自動車メーカーからの要請が強まっていることも一因となっている。

K社でもBCPは策定されていないが、地震時の危機管理体制についてはマニュアル化されており、今回の地震ではこれに即した対応がなされている。特に、2003年の地震以後、社内に設けられた安全衛生委員会で月1回打合せが行われ、危険箇所の洗い出しに始まり、配管や建屋の耐震化、製品落下防止策などが進められている。このように実質的には防災対策が進められていたため、9月のヒヤリングではBCP策定に関して否定的であったが、11月に栗原市で行われたBCPセミナーに担当者が参加してから、BCP策定に着手している。

M社は特に地震対策は行われていなかったが、地震後に地震災害対策を進め、7月末には地震時災害対策要綱を策定し、緊急時連絡網の作成、緊急時に社員の個人情報検索できるシステムを構築している。また、10月には社員全員が参加した避難訓練、統制訓練、安否確認訓練を実施している。さらに12月からは安全課をスタートさせ、BCP策定を始めている。

先に述べたが、F社は落下防止などの対策を行っていたが、特にBCPに関する認識は持っていなかった。また、今回の地震被害が少なかったこともあり、9月の調査時点ではBCP策定の予定はないとの回答であったが、年末に行った第3回調査では1週間前に社内で委員会を設置し、2009年3月末までに策定できるよう準備を始めたところであった。これは11月上旬に岩手県が開催したBCPセミナーに出席してBCPの必要性について認識を新たにしていたことに加えて、12月にA社の資材部門が招集した会議でBCPを3月末までに策定するよう要請があったためである。

(2) 自動車関連企業

自動車関連企業は金ヶ崎町の自動車製造業、一関市と栗原市の自動車部品製造業の3社である。

a) 被害の状況

C社は金ヶ崎町の工業団地に立地するが、この工業団地が湿地を埋立て造成されたことなどの影響で揺れが比較的大きく、13社の中でも比較的被害は大きい。配管やダクト関係の破損のほか、組立作業中の車体がハンガークレーンから落下して約100台の自動車が破損する被害が生じている。また、調査した中では唯一、人的被害（軽傷1名）が発生している。これは避難の際にあわてた男性従業員が肉離れを起こしたそうである。

一方、一関市に立地するH社は石膏ボードの壁の落下や配管のつり金具が壊れるなどの被害を受けているが、生産などへの影響は全くなかった。

栗原市のJ社でも建物の内壁の剥がれやブレスの曲がり、漏水などが発生しているが、生産設備への影響はほとんど生じていない。

b) 応急対応

C社では6月の地震時には、約20分後にテレビ会議システムで本社（神奈川県）と連絡をして復旧要員の派遣を要請するなど、速やかな復旧にあたっている。地震時には取引関係者も含めて多数の人が工場内にいたため、構内緊急放送で指定避難所（駐車場）に集合させ、安否確認を行っている。グループ事業所から当日夜に応援要員30名が到着して、復旧にあたった結果、翌日15時までにラインは復旧し、月曜日朝から通常生産体制に復旧している。一方、7月の地震では24時間勤務体制状況下であり、1200～1300名の社員が勤務中であった。地震後には通常の避難訓練通り、工程別に人員の確認作業が行えたため約10分で人員点呼が終了している。

H社では休日ではあったが、約3～4割の社員が出社していた。幹部社員は1時間以内に参集し、被害調査を行っている。避難訓練を頻繁に実施しているため、外国人労働者も含めて訓練通り対応できたようである。

J社では6月の地震では係長以上の社員、数名が出社して対応し、7月には設備管理者と防災担当の3名で対応し、翌朝、メールで経過報告する程度と大きな動きはなかった。

c) 事前対策と地震後の進展

2007年の新潟県中越沖地震では、樹リケンが大きな被害を受けたため、特に自動車関連企業では地震防災対策が進んでいる。C社、H社、J社のいずれの企業も防災対策マニュアル（C社）や災害時行動基準（J社）などを策定しており、これにしたがって地震を対象とした防災訓練を定期的に実施している。この中でも自動車のエンジン部品であるピストンリングを製造しているH社は全社を挙げてBCPの策定と運用を行っており、BCPに従って実施した防災訓練を通して、落ち着いた避難ができるようになったとのことである。特に、過去の地震では相当慌てていた外国人労働者も落ち着いて行動できるようになったようである。外国人労働者が増加しているわが国では外国人労働者に対する防災教育の重要性を示唆している。

(3) 製菓業

製菓業は金ヶ崎町の工業団地に立地するB社である。

a) 被害の状況

この会社では建物や設備被害など細かなものも含めると、修復対象項目は1600に及ぶ被害を受けている。この企業では原薬、医薬品、注射剤などの製造を行っており、クリーンルーム内での生産工程の割合が高い。クリーンルームの壁面の亀裂などにより、クリーンルームの清浄度が保てなくなったり、壁面からの埃が製品や機械に混入したために生産ができなくなったりする被害が多発した。特に医薬・包装部門のクリーンルームでは高いレベルの清浄度が求められるため、復旧には最大3週間程度必要であった。また悪いことに6月の地震の復旧作業が一段落した時に7月24日の地震が発生し、再び被害が発生した。

b) 応急対応

6月の地震時には休日ではあったが、約50名の勤務者に加えて、社内行事のために百数十名の社員が工場内に居たため、地震直後から被害状況の確認と社員の安否確認を行っている。全従業員は400名程度で、これに派遣社員や請負社員も含めた全員の安否確認をとるのには24時間かかっている。災害対策本部は当日午前中に設置され、毎日午後3時に会議を開いて、関係者が全員情報を共有するようにしている。なお、災害対策本部は危険物を扱っているということを考慮し、震度4で自動的に設置するように決められている。

c) 事前対策と地震後の進展

この企業は2003年の三陸南地震以後に防災対策を始め、防災対策マニュアルの策定やこれに基づく什器の固定などは進んでいる。また、消防計画に基づく消防訓練などは毎月実施するなど、特に火災と環境災害を防ぐ取り組みはしっかりと続けられている。

12月のヒヤリングによると新型インフルエンザ対策のために、予防薬とマスクの備蓄を進めていることや新型インフルエンザ対策と地震対策の両面でBCP策定を検討中であった。

(4) 建築・建設資材製造業

一関市内のD社、E社、G社の3社である。D社はガラス製品や建築資材を主に製造しており、E社はサッシメーカー、G社はヒューム管などの土木資材を製造している。D社は一関駅より西側で町名の亀田が物語るように旧湿地帯であり、地盤条件はあまり良くない。一方、E社、G社は一関駅より東側で丘陵地の比較的地盤の良い場所に立地している。

a) 被害の状況

D社では工場のホイストクレーンが落下したほか、事務所棟ではパーティションの移動、ロッカーの転倒、空調機や浄化槽の配管の破損、ショールームの控えガラス壁の破損などが起こっている。

E社では6月の地震では天井ボードの一部が落下したほか、空調の吹き出し口が抜け出すなどの被害が生じている。工場では生産中であつたが、ラインを止めないままで避難対応を行っており、ヒヤリングに応じた防災責任者からは災害時の対処方法の徹底が必要であると課題の1つに挙げられた。

G社はストックしていたヒューム管2本が移動した程度でほとんど被害はなかった。

b) 応急対応

D社では休日で勤務していた社員はいなかったため、社長以下の幹部数名が参集して被害状況の確認をし始めたが、余震があるため、安全のために解散し、2日後の月曜に被害確認を行っている。

E社では、本部員10数名が参集して被害状況を確認した。被害状況から判断して特別の対応は必要ないとのことで解散している。

G社では勤務者はいなかったが、約10名の社員が緊急出社し、被害を確認した。取引先から連絡はあったが、G社側から連絡するようなことはなかった。

c) 事前対策と地震後の進展

D社では地震などの防災対策はほとんど行っていなかったとようであるが、6月の地震後にロッカーの固定化を行っている。BCPの策定の予定はない。

E社は消防計画を基本にして2003年11月に地震対処マニュアルを作成している。社内で防災部会を設置しており、部会を中心に避難訓練の企画・運営を行っている。避難訓練は年1回、地震と火事を想定して実施されている。

G社ではこれまで防災対策は行っていなかったようであるが、地震後には地区の自主防災組織と協力して防災訓練を行うことの検討を始めている。

(5) 食品業

ハムなどの製造を行っているN社は今回の調査の中では最も南に位置しており、6月の地震の震央からの距離は最も遠いが、付近の震度は6弱を観測している。

a) 被害の状況

ここでの被害は配管の亀裂による水漏れが4箇所、一部機械のずれなどであり、被害は軽微である。

b) 応急対応

6月の地震時は通常勤務の状態であったため、社員全員を戸外へ避難させ、30分程度をかけて人数確認を行っている。その後、管理職を除いて全員帰宅させ、家族の安否を確認させた後に12時までに参集するよう指示をしている。工場内に公衆電話が1箇所設置されていたため、その前に災害対策本部を設置し、本社との連絡には公衆電話を利用している。工場のメンテナンス関係の業者が2~3時間以内に駆けつけて復旧にあたっている。

c) 事前対策と地震後の進展

この企業では危機管理規定を設けて緊急時の連絡体制、緊急体制、避難計画などを策定済みである。BCPについては地震後、危機管理規定を基礎にして策定を始めている。

4. 調査企業での地震対策と今後の課題

2008年に発生した岩手・宮城内陸地震と岩手県沿岸北部地震は2007年の新潟県中越沖地震に比べると、市街地での建物被害は極めて少なく、壁のひび割れなどが主なものである。調査した企業の被害も壁の亀裂や配管・ダクトのずれなど、比較的軽微なものが大半で、建屋が全半壊するような被害はなかった。しかし、製菓業のB社で見られたように耐震化が行われた工場棟の中にあっても、クリーンルームで生じた小さな亀裂により、復旧までに最大3週間かかる場合もある。業種によって防災対策の必要度や重要ポイントが異なるため、重要業務を絞り込んだ上で、必要なリスク対策を効果的に実施するBCPの考え方は有効である。

岩手県、宮城県は共に地震被害をしばしば受けているところであり、地震を対象とした避難訓練を行っている企業も多く見られたが、一方で、全く防災対策が行われていない企業もまだ散見される。聞き取り調査の中でBCPを策定し、運用していた企業は大手電子機器メーカーのA社とピストンリングを製造しているH社であった。しかし、地震を契機に電子機器メーカーのI社、FPDを製造するK社、M社、F社などがBCPの構築を始めている。さらにBCPの策定を検討しているのは製菓業のB社、食品業のN社などヒヤリング対象企業の大半でBCP策定が始められようとしている。BCPの策定の動機は地震被害を受けたことが大きい。これに加えて、自治体が開催したBCPセミナーや取引企業からの要請なども大きな要素である。一方で、9月のヒヤリング調査ではBCPということを最近になって聞いたものの具体的にどうするのか良くわからないと述べる担当者は少なくない。

また、能登半島沖地震で和倉温泉などの観光地で長期にわたり、風評被害で観光客が激減した例などと同様、今回の地震でも洪水の危険性を知らせる報道が、中小企業に悪影響を与えた可能性もあり、災害時の報道は影響力が大きいだけに、報道のあり方について詳しく調べる必要がある。

著者らが把握している範囲では四国の製造業で、地震防災対策を積極的に進めているところは非常に少なく、BCPの策定を始めている段階になると各県に数社程度に止まる。それに比べると岩手県、宮城県の企業の地震防災対策は進んでいるように感じられた。しかし、防災対策を担当する幹部クラスの社員でさえ、事業継続管理システム(BCM)やBCPに関する理解は浸透しておらず、BCPの必要性を伝える努力が必要であると感じられた。

謝辞：本調査は徳島大学学長裁量経費の研究助成によって実施された。また、災害復旧のお忙しい中、ヒヤリング調査にご協力いただきました企業の方々、地震の被害企業をご紹介いただきました一関商工会議所事務局長・高橋宏之氏に謝意を表します。

参考文献

- 1) 中野 晋, 植田 勇二, 吉村 尚倫, 富永 数男：能登半島地震と新潟県中越沖地震における企業被害と復旧, 平成20年自然災害フォーラム論文集, pp.73-80, 2008.
- 2) 気象庁：「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」の震度分布図, http://www.seisvolkishou.go.jp/eq/2008_06_14_iwate-miyagi/data/int200806140843.html, (2008年10月31日閲覧)
- 3) 消防庁：平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震(第75報),

平成 21 年 1 月 13 日, <http://www.fdma.go.jp/detail/822.html>,

(2009 年 2 月 14 日閲覧)

成 21 年 1 月 13 日, <http://www.fdma.go.jp/detail/811.html>,

(2009 年 2 月 14 日閲覧)

4) 消防庁：岩手県沿岸北部を震源とする地震（第 25 報），平

表-1(a) 被害と応急対応に関する聞き取り調査結果（その 1）

会社コード	A	B	C	D	E	
震央(6月)との距離	25km	26km	26km	20km	27km	
調査日	8月7日	8月7日	8月7日	8月8日	9月11日	
住所	一関市柄貝	金ヶ崎町西根	金ヶ崎町西根	一関市赤荻	一関市東台	
主要な製品	電子通信機器	医薬品	自動車	ガラス製品、建築資材	サッシ、建築資材	
周辺の気象庁震度	4～5弱	5強	5強	4～5弱	4～5弱	
周辺の気象庁震度	4	5弱	5弱	4	4	
被害の状況(6/14)	人的被害		男性 1 人、軽傷（肉離れ）			
	建屋被害	壁、天井、パーティションの一部割れが	壁（クリーンルームを含む）のひび割れ。	照明ランプの落下、冷房の配管破損による水漏れ、ダクト・配管のつり金具破損、シャッターの破損	浄化槽や空調の配管破損、パーティションの移動、ショールームの控えガラス壁破損。	工場の天井ボードの一部落下、空調の吹き出し口の一部が抜けた。
	生産設備	SMTラインがずれ、修理・点検。	機械のずれ、クリーンルームが使用不能	コンプレッサの配管破損	ホイストクレーンの落下	
	製品・部品	製品の一部分落下、部品に天井から石膏ボードの埃がかぶり、廃棄。	天井や壁からの埃が製品にかかる	製造途中の自動車の落下による破損	酸美濃のガラスステマパークの製品が多数破損。	
	その他		1600項目の被害		書棚の転倒、パソコンなどの落下。	ラインは止めないで対応した。
被害の状況(7/24)	人的被害					
	建屋被害		壁（クリーンルームを含む）のひび割れ。	金庫が移動し、床・壁面が損傷、建物のガラス破損		
	生産設備		クリーンルームが使用不能			
	製品・部品	製品の一部分落下、部品に天井から石膏ボードの埃がかぶり、廃棄。	天井や壁からの埃が製品にかかる			
	その他	部品検査などの工数が増えて、機会損失発生。被害額は6月より大。		横揺れが激しかったが、被害はほとんどなし	6月の地震後に転倒防止を実施。	今になって、配管のずれや漏電などが見つかった。
応急対応(6/14)		震度5弱で災害対策本部は自動設置。緊急地震速報は機能せず。出勤者は避難訓練どおりに屋外に避難。役員は1時間以内に約1/3が参集。被害状況の概略を確認後、余震があったので、11時に解散。部門ごとに携帯電話やメールで安否確認。	50名程度が勤務中で、イベント実施のため、別に百数十名が工場内にいたため。従業員が一斉に点検を実施。自宅在住の社員の安否確認には1日かかる。対策本部はメンバー20名程度が午前中に全員集合して設置。毎日午後3時に会議を開いて復旧情報を共有。原業務部門は早いところで翌日に復旧。製薬部門のクリーンルームの復旧は最大3週間程度。設備の点検などで本社から約20名の応援。機械メーカー、建築業者、空調関係等から応援。	構内放送で駐車場に避難呼びかけ。安否確認には1時間程度かかる。20分後にテレビ会議で本社と連絡し、要員（機器メーカー、設備関係技術者）派遣を要請。東海地区の技術者30名弱が当日夜に到着。復旧は翌日15時頃までに、ラインは月曜日朝9:30から通常運転。	社長、工場長など数名が参集し、被害の状況を確認しようとしたが、余震があるので解散し、月曜日に被害の確認を行う。各課ごとに土・日の間に安否確認を行う。	直後に、工場長、総務課長など10数名が集合して被災箇所を確認した。特に会議などはなし。すぐに対応する必要はないと判断して解散した。情報収集はテレビを見るくらい。パソコンメールと固定電話で震源地に近い社員の安否を確認した。
応急対応(7/24)		翌朝に出動していない社員を対象に安否確認。6月と同様な対応あり。	ラインが動いていたので通常の避難訓練どおりに10分くらいで1200～1300人の安否を把握。	特になし	災害対策本部のメンバー4～5名が集まって様子を見た程度。	
事前対策	BCP策定済み。緊急地震速報の導入、災害応急体制の整備	什器の固定は終了。防災対策マニュアルの整備済みで修正を行っているところ。安全と環境に関係する部分を優先。自衛消防隊があり、毎月訓練実施。9月には総合防災訓練実施。	緊急地震速報を導入。0次～2次避難場所への避難手順が決まっており、避難訓練も実施。建物耐震化は完了。名古屋地方の工場へは地震時の対応方法を指導。工場内では業務用無線。グループ企業内ではMCA無線を利用。防災対策の優先順位を3段階で決めている。	特になし。三陸南地震で製作中のガラス板が転倒して破損したため、その後固定して帰ることにしていたので、今回はガラス板製品の被害がなかった。	消防計画を基本に2003年11月に地震対策マニュアルを作成。防災部会を各課からのメンバーを入れて設置。防災部会を中心に避難訓練を実施。	
BCP	策定済み	地震を契機に検討中	担当者はBCPについて認識はなかったが、防災対策は進んでいる。	BCPについては聞いたことがある。	BCPは最近知った。	
教訓と課題	安否確認の方法。メールを会社に入れるようにしていたが、逆に幹部にメールが集中して、連絡が出来にくくなった。安否確認システムの導入を検討。新型インフルエンザへの対応	新型インフルエンザへの対応も今後の課題。	豪雨や積雪の中での避難は困難。非常食等の備蓄を進めて、各部門に配備する予定。	従業員に防災意識はあまりないのが課題。	地震の収まった後に、屋外に避難するようになっているが、揺れの間に避難した方がいいのではないかとうろたえていた。現場ではラインを止めずに作業していた。避難方法について意識統一をする必要がある。	
その他		三陸南地震以後に防災対策	電気・水・ガスが止まっていると工事ができないので復旧は困難だった。エアコンプレッサーが壊れたため、エアが使えようになるまで点検作業ができなかった。	いずれも勤務者はいなかった。		

表-1(b) 被害と応急対応に関する聞き取り調査結果（その2）

会社コード	F	G	H	I	J
震央との距離	26km	26km	27km	25km	37km
調査日	9月11日	9月11日	9月11日	9月11日	9月12日
住所	一関市三関	一関市沢	一関市東台	一関市相去	栗原市若柳町
主要な製品	電子部品・機器	セメント・コンクリート製品	ピストンリング	電子機器製造	自動車関連製品
周辺の気象庁震度	4～5弱	4～5弱	4～5弱	4～5弱	5強
周辺の気象庁震度	4	4	4	4	5強
被害の状況(6/14)	人的被害				
	建屋被害		石膏ボードの壁が多数落下。工場内に盛土と切土の境界があり、コンクリートの打ち継ぎ目や盛土部で亀裂。配管のつり金具が外れた。	壁に少し亀裂が入った。	天井板、腰板の剥がれ
	生産設備				
	製品・部品	ストックしていたヒューム管2本がヤードから転げ落ちた。		製造ラインで一部部品が落下。	
	その他	機の引き出しが飛び出した程度。土砂ダム報道後に洪水対策についての問い合わせが取引企業からあった。その後、取引停止になったものもあり。風評被害ではないかと考えている。	エアコンの室外機で転倒したものあり。	応接室のテレビが落下して破損。	南北に揺れた
被害の状況(7/24)	人的被害				
	建屋被害	壁のひび割れ。			天井板の剥がれや破損。プレスの歪みや離脱。
	生産設備				
	製品・部品				
	その他		被害なし	特になし	東西に揺れた（横揺れ）
応急対応(6/14)	最重要な取引企業3社へ被害状況を連絡。その他はパソコンメールで被害がないことを一斉送信した。（取引企業への連絡は約10年前から決めている）。半分が出動していたが、被害がほとんどなかったののでその他の対応はない。	約10名が出社して被害の状況を確認。取引企業に連絡することにはなかったが、相手から問い合わせはあった。夕方から電話が繋がりはじめた。	3～4割の社員が出動中。管理職は1時間以内で集合。	地震当日は幹部全員が集合。持ち場の確認をして、情報収集した後に自主解散。翌日午前中に地震被害が大きかった駿美深以西の従業員の安否確認を実施。一部は直接行って確認。他は固定電話、携帯電話で確認。周辺部も含めて20～30名程度が対象。	係長以上が出社。12名中、4～5名で対応。午前中に工場部門担当者に連絡し、被害状況を確認。
応急対応(7/24)	工場長が出社して被害状況を確認した。			生産部長と課長が被害状況を確認。	重油・ユーティリティ担当を含め3名で状況調査。翌朝社内メールで被害状況を報告。
事前対策	宮城県沖地震の経験を教訓にして防災対策を行う。（荷物の積み重ね高さを1.2m以内に制限。棚・設備の上に製品・部品を置かないなど）ISO14001で緊急避難対策。緊急時連絡網は記述。避難訓練は年1回。11月には地震対応避難訓練を実施。情報バックアップは毎日1回夜間に実施。	火災対策のみで、地震対策などはなし。	自動車メーカーから災害対応に対する要望が高まっており、BCPを全社を挙げて推進している。工場の耐震性は確保されている。防災訓練を通して、外国人も含めて落ち着いた行動ができるようになってきた。BCPとしては震度6強の際に1週間の目標復旧日数を設定。	2003年の地震で2Fに設置されていた半田槽の中身が1Fに飛散した経験があり、大きな装置は1Fに移設。空調の吹き出し口はボルトで固定。防災訓練は火災訓練を実施。防災対処マニュアルなどはなし。	2003年の地震被害以後、防災対策を始める。設備の転倒防止。災害時行動基準を地震直前の6月に策定。携帯電話を導入。対策本部の設置基準を3段階で決定。安否確認方法には災害時伝言の利用を周知。
BCP	A社の要請で策定へ	考えたことはない。	全社を挙げてBCPに取り組んでおり、今回の地震でBCPの検証ができた。	策定中。自動車関係会社からBCP策定の要請がある。	BCPとしてはまとまっていないが、災害対策を進めている。一策定検討中
教訓と課題	部品や製品を壊さないように、積み重ね高の制限を守る。顧客への連絡体制を充実させる。	ヒューム管の製造工程では遠心機で高速回転させており、外れて飛び出していたら、大変なことになっていた。休日でも幸いした。逃げる対策を考える必要がある。	夜間の停電時に速やかに対応できるのか？実際に停電状態を想定して避難実験を実施。非常灯だけでは暗いので蓄光テープを避難経路に貼り付けた。夜間には管理職がいなくなるので、災害時の権限委譲について決めておく必要がある。	BCPを早急に進める必要がある。安否確認方法をどうするかも課題。	課題の1つとして災害時行動マニュアルを充実させる。
その他		自主防災組織との連携を検討			

表-1(c) 被害と応急対応に関する聞き取り調査結果（その3）

会社コード	K	M	N
震央との距離	30km	33km	41km
調査日	9月12日	9月12日	9月13日
住所	栗原市金成	栗原市若柳	栗原市高清水
主要な製品	光学・電子機器	光学・電子機器	食品
周辺の気象庁震度	5強	5強	6弱
周辺の気象庁震度	5強	5強	4
被害の状況(6/14)	人的被害	天井の落下や亀裂。地盤沈下による亀裂。外壁の落下。空調機の落下など。	パーティションが変形。天井の一部破損。空調の吹き出し口が多数落下。
	建屋被害		配管の水漏れが4箇所
	生産設備	地下排水槽への地中埋設管の取付部破損。	機械の位置ずれ。純水装置のタンクが滑動して配管が破損
	製品・部品		機械のずれ。
	その他		
被害の状況(7/24)	人的被害		
	建屋被害		
	生産設備		
	製品・部品		
	その他	ロッカー、書棚の一部転倒。机、書類が散乱	
応急対応(6/14)	9:20に対策本部設置。9:30に生産停止し、各部門ごとに被害状況調査を始める。管理職以外は帰宅させ、夕方まで4～5回対策会議を実施。19:10に最終会議を行い、今後の対応について確認。一方、夜勤者は機器の点検運転を行い、2日目から一部が稼働。本格稼働は翌日午後。	休日であったが、100名程度が勤務中。災害時の対応規定がなかったため、経営者が指揮をとった。	全員避難し、人数確認を30分程度で実施。ラインを停止し、全員を一旦退社させた後、12時に再出社させる。12時までに8割、全員が再出社するまでにさらに3時間程度必要だった。工場内の公衆電話1箇所の前に本部を設置し、本社と連絡にあたる。取引関係へは営業部から当日から月曜にかけてメール・電話で連絡した。工場のメンテナンス関係の企業が2～3時間後に直接駆けつけてくれた。
応急対応(7/24)			
事前対策	2003年三陸南地震では純水製造装置のプラントが被災し、3日間停止したため、耐震管に交換するなどの対策を実施。第1工場など耐震補強を行い、耐震化構造となっている。安全衛生委員会にて5年前から危険場所の洗い出し作業を行っている。災害時の対応方法については2003年以降社員教育を行っている。	緊急地震速報を導入済み。	危機管理規定（連絡体制、緊急体制、消防計画など）を策定済み。避難訓練においても安否確認訓練を実施。
BCP	BCPに相当する危機管理システムが機能している。一策定中	→BCP策定中	検討を始めたところ。一策定中
教訓と課題	防災訓練の実施方法や夜勤シフト時の防災対応の方法にあまりない点があるため、再検討が必要。	地震を契機に地震災害対策要綱を策定（2008.7.31）。これに基づき地震防災対策を進めている。この中では緊急時の連絡方法を見直したため、災害時対応情報検索システムの構築を進めている。社内での連絡はコードレス内線PHSを活用するとともにPCメール、携帯メールによる安否確認システムが特徴。	避難指示の決断に時間がかかったため、これを早くすること。ヘルメット、非常食などの防災備品の準備。緊急時の社員・家族への連絡体制を構築することなど
その他			

HEARING INVESTIGATION ON THE INDUSTRY DAMAGE AND THE RESTORATION
ACTIVITIES IN THE IWATE-MIYAGI NAIRIKU EARTHQUAKE IN 2008 AND THE
IWATEKEN NORTHERN COASTAL ZONE EARTHQUAKE IN 2008

Susumu NAKANO, Katsutoshi UENO, Hiromi KUROSAKI and Hitoshi MURAKAMI

We conducted the hearing investigation to manufacturing companies on the industry damage and the restoration activities in the Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008 and the Iwateken Northern Coastal Zone Earthquake in 2008. The contents of the question to the person in charge of disaster prevention were an extent of damage, emergency measures, preventive measures and future tasks. Though few companies suffered serious damage in this disaster, a lot of manufacturing companies had begun to advance disaster measures such as drawing up a business continuity plan after these earthquake disaster.