

# 災害時における企業の減災行動のモデル化に関する基礎的研究\*

## Study on Modeling Damage-Reduction Responses of Firms during Disasters\*

梶谷義雄\*\*・多々納裕一\*\*\*・中野一慶\*\*\*\*

By Yoshio KAJITANI\*\*・Hirokazu TATANO\*\*\*・Kazuyoshi Nakano\*\*\*\*

### 1. はじめに

自然災害による地域経済への影響を可能な限り軽減するためには、ライフラインなどの社会基盤システムの早期回復とともに、復旧資材の確保や製品在庫による対応など、企業自体の減災行動も重要となる。近年では、内閣府や中小企業庁が主体となって、各企業にBCP（事業継続計画）の策定を求める動きも広がっており、社会インフラの防災性能と同様に企業の防災力の向上が経済被害軽減のための鍵となっている。

被災時における企業の応急的な対応については、比較的安価な準備で効果を挙げられるものも多く存在するものと考えられる。これらは、過去の災害時における企業の実際の被害軽減行動の中でも数多く観察されており、このような減災行動事例（メニュー）について系統的に整理することは、企業が有効な事後対応手段を予め準備していく上でも重要となろう。

一方、近年、様々な想定災害に対して地域経済被害を推計するためのモデルが適用されつつあるが、企業の減災行動を考慮したモデルについては十分な検討が行われていない。企業の減災行動を一般的な形でモデル化し、インフラ管理者と利用者双方の対策メニューを勘案した経済被害推計モデルの開発に繋げることが必要である。

そこで、本研究では、新潟中越地震後の企業の災害対応事例をデータベース化するとともに、企業の減災行動メニューについて考察する。さらに、得られた事例や減災行動メニューの類型化の結果等に基づき、災害時における企業の減災行動モデルについて基礎的な検討を加える。

\*キーワード：防災計画、産業立地、意識調査分析

\*\*正員、工博、電力中央研究所地震工学領域

(千葉県我孫子市我孫子1646、  
TEL04-7182-1181、FAX04-7184-2941)

\*\*\*正員、工博、京都大学防災研究所

(京都府宇治市五ヶ庄、  
TEL0774-38-4308、FAX0774-38-4044)

\*\*\*学生員、京都大学大学院情報学研究所

(京都府京都市左京区吉田本町、  
TEL0774-38-3348、FAX0774-38-4044)

### 2. 企業の減災行動に関する調査結果

#### (1) 対象企業について

筆者らは、震災が地域経済へ及ぼす影響を把握することを目的として、新潟県中越地域に立地する企業を対象に、2005年度から継続的な調査を行ってきた<sup>1)</sup>。被災地域の経済被害<sup>2)</sup>や、今後の被害推計に活用すべく各種インフラ被害と企業の操業率状況の関係などを調査している。本研究では、これまで調査した結果（2005年度調査）に加え、2006年11月から2007年2月にかけて実施したフォローアップのアンケート調査結果（2006年度調査）をもとに、各企業で講じられた減災対策事例を整理する。

調査対象企業として、2005年度調査で得られた企業のうち、継続調査への協力承諾を得ている企業335社に加え、新規サンプルとして1000社を新たに抽出し、郵送型のアンケート調査を行った。得られた回答は、新規サンプルから131社、継続サンプルから120社の併せて251社となった。なお、2006年度調査の主な目的は復興状況の把握等いくつか存在するが、それらについては別途改めて紹介する予定である。

表1 2006年度調査の概要

	アンケート（郵送）
調査期間	2006年11月～2007年2月
対象地域	新潟県中越地震における激甚災害指定7地域＋その他の中越地域
対象企業	継続サンプル：2005年度に行った調査対象企業の中で、継続調査への協力承諾を得ている企業 【配布数】 製造業 139事業所 非製造業 196事業所 新規サンプル：今回新たに抽出。電話帳データから前回送付先企業を除き、無作為抽出 【配布数】約1000事業所

図1は、継続サンプルを例として、産業種別の回答企業割合を示したものである。製造業、卸売・小売業、建

設業、サービス業の順に回答企業の割合が大きくなっているが、これはおおそ中越地域全体の産業構造と類似したものである。なお、新規サンプルについても同様の結果が得られた。

一方、図2は、建物被害状況別に集計を行ったものである。複数の建物を有する企業については、最も被災度の大きな建物をベースに分類している。本調査全般において、建物に何らかの被害のあった企業から回答が得られていることが分かる。

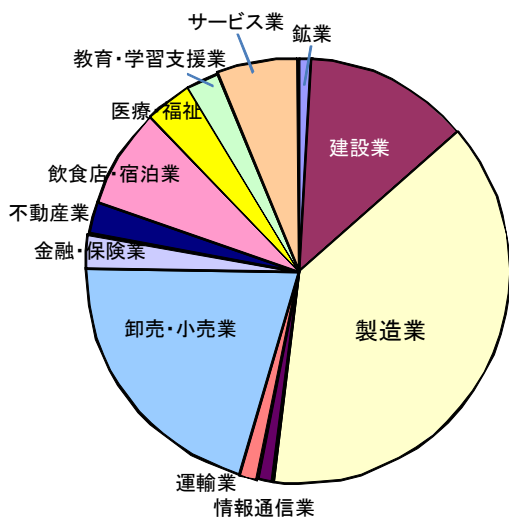


図1 産業種別の回答企業割合 (継続サンプル, 大分類)

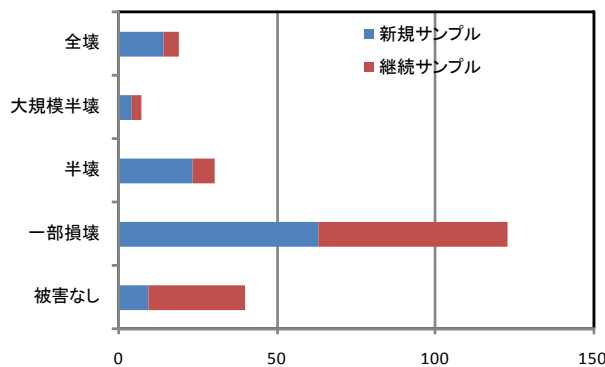


図2 建物の被害状況

(2) 観察された企業の減災行動と被災後に講じられた対策

本調査では、被災後の災害対応状況とその効果について、自由回答記述を得ている。そこで、これら自由回答記述情報から、災害対応項目を分類し、その類型化を行った。各企業が災害時にとった減災行動は以下のように分類される。

- ・投入資源制約下での部分的操業 (投入資源: 土地, 従業員, 設備, 建物, 中間投入物, ライフライン)
- ・投入資源の増加 (対平常時比: 従業員数増加, 労働時間増加)

労働時間増加)

- ・投入資源の代替 (調達先変更, 他事業所への生産の振替, 井戸水・非常用電源の利用)
- ・交通ルート・手段の変更
- ・在庫の放出による需要対応
- ・顧客への製品の納期の延期願い
- ・自社 (事業所) による設備, 建物の修理・交換

また、被災経験を通じて、各社が被災後に講じた対策をまとめると図3のようになった。「建物の耐震化」や「機械・設備の転倒防止」のほか「代替的な調達ルートの確認」や「仕事の代替ができる業者リストの作成」といったソフトな対策が取られていることも分かる。

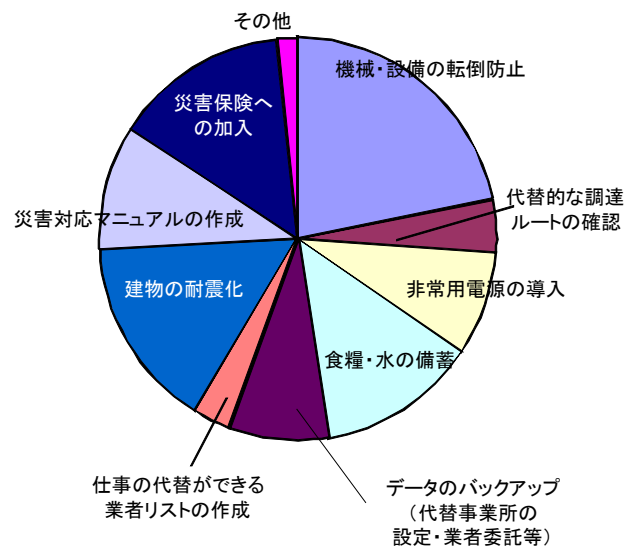


図3 被災後に講じられた対策

### 3. おわりに

より詳細な企業の減災行動事例、事例の集計結果およびモデル化に関する基礎的検討については、講演時に譲る。

#### 参考文献

- 1) 内閣府: 事業継続ガイドライン第一版—我が国企業の減災と災害対応の向上のために, 2005.
- 2) 京都大学防災研究所, 電力中央研究所, 中越復興市民会議: 2004年新潟県中越地震による県内事業所への影響調査 単純集計結果, (<http://www.cf-network.jp/>), 2006.
- 3) 中野一慶・多々納裕一・藤見俊夫・梶谷義雄・土屋哲: 2004年新潟県中越地震における産業部門の経済被害推計に関する研究, 第34回土木計画学研究発表会・講演集, 2006.
- 4) 土木学会: 平成16年新潟県中越地震被害調査報告書, 2006.