

防災投資促進技術の開発（その2）—製造業を対象とした発災時財務影響分析—

日本技術開発（株）	正会員	○石田栄介
（株）長大	非会員	岡崎賢司
（株）篠塚研究所	非会員	川上洋介

1. はじめに

被害地震が発生すると、企業は建築物や設備等の物的損失のほか操業停止による事業損失や従業員の人命の喪失など、広範囲にわたり被害を受ける。特に有形固定資産を数多く所有しこれを収益の原資とする製造業は、資産の復旧費用やその間の操業停止などの損失を被り、復旧のための多額の資金を必要とする。資金が不足し、さらに調達できない場合には事業の存続も危ぶまれる。本報では、地震発生時の損害額を定量的に評価し、企業財務への影響を分析すると共に発災時に必要となる資金を算定する方法を示す。製造業を例題としてシミュレーションを行い、資金調達について考察する。

2. 財務分析の方法

地震発生後の資産の復旧費用や事業損失額に対する備えが不十分な場合、当該企業は現金あるいは現金同等物が不足し、債務不履行に陥ることになる。地震発生後に備えるべき費用を把握するためには、現金の出入りを示したキャッシュフロー計算書（以下 CF 計算書）に着目する必要がある。CF 計算書は主たる事業の収益に関する営業活動 CF、将来の価値を創造するための投資活動 CF、資金調達・返済に関する財務活動 CF から構成される。本報告では、具体的な地震の発生を前提に損害額（物的損失額、事業損失額）を推計し、同額を CF 計算書に取り込み、期末の現金あるいは現金同等物を計算、分析する。分析の手順を示すと以下のようになる。重大な影響を与えると予想されるシナリオ地震を設定し、これによる損害額を推計する。過去の CF 計算書を参照し、次期末の CF 計算書を推計する。次年度にシナリオ地震が発生したと仮定し、投資活動 CF に建屋・設備を修復するのに必要な費用（物的損失額）を加算する。営業活動 CF の税引前当期純利益（地震が発生しない状況）から地震による事業損失額をマイナスする。配当金や法人税の支払いや通常行っている設備投資や自社株買いなどは行わないものとする。当該期の現金および現金同等物の増減額に、期首の現金および現金同等物残高を加え、当該期末の残高を計算する。

次に、期末残高がマイナスになった場合には必要資金の調達を行わなければならない。ここでは、借入ならびに地震保険を取り上げ、その方法と手順を示す。まず金融機関等からの借入を行う場合、財務活動 CF の長期あるいは短期（1年で返済できる場合）借入の項目にその借入額をプラスする。地震保険に加入している場合、受け取り保険金を営業活動 CF にプラスする。そして、それぞれ期末残高を計算し、マイナスにならないことを確認する。なお、保険金の支払期日は半年程度遅れることを念頭に置く必要がある。工場設備修復のための資金の支出については、修復工事を請け負った建設会社等への支払い時期を考慮することも重要である。また、剰余金や法的準備金等の資産の流動性を確保しておくことも重要である。

3. シミュレーション

静岡県富士市を拠点とする製造業 A 社を対象とする。地震による損失対象資産（建物、構築物、機械装置等）の価値（再調達価格）は 259 億円とする。また、年間の売上総利益は財務諸表に基づき 28 億円に設定する。地震の発生に伴う A 社の損失額は、これらの値を対象として算定する。シナリオ地震は切迫性の高い東海地震とし、この地震による工学的開放基盤面での加速度は約 480Gal である。図 1 に A 社の地震ロス関数、図 2 に操業停止日数の関数を示す。両図共横軸は工学的開放基盤面での最大加速度（PBA）である。これらは地震リスク評価手法¹⁾に基づいて算定したものである。図 1 より、480Gal 作用時の物的損失率は平均 0.32、90%非超過では 0.74 となる。ここでは平均を採用し物的損失額は 83.4 億円となる。ちなみに、一方、事業損失額は、年間の売上総利益の 28 億円を 360 日

キーワード 地震リスク、財務影響分析、コミットメントライン、地震保険

連絡先 〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町 1-20-4 (株)長大 マネジメント事業部 TEL 03-3639-3317

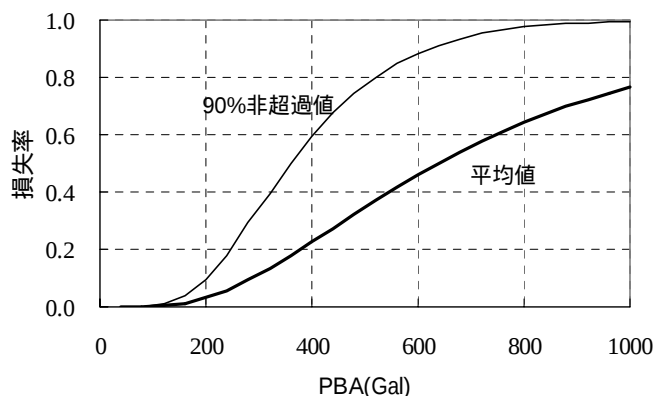


図1 ロス関数

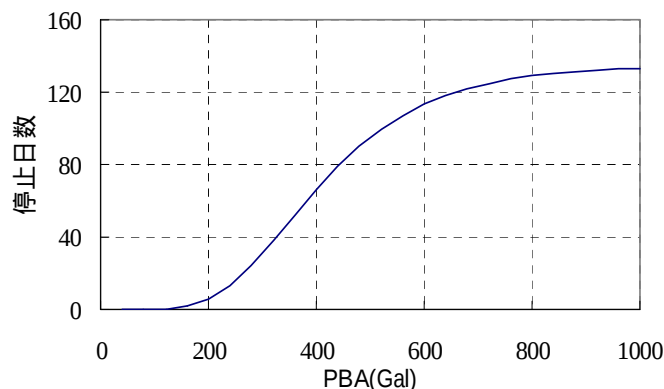


図2 操業停止関数

で除し、図2より読み取れる操業停止日数90日を乗じ7.2億円となる。なお、売上総利益に着目するのは、操業停止期間は原材料等の資材を購入しないことが理由である。また、物的損失や事業損失のほかにも顧客への補償費用や地域住民への派生的被害などの損害も想定されるが、ここでは省略している。次に、上記の損失額をCF計算書に反映させ、必要資金を算定する。表1にCF計算書の大項目を平常時とシナリオ地震が発生した場合を比較して示す。

表1 平常時と地震発生時のキャッシュフローの比較

区分		キャッシュフロー(単位:百万円)		備考
		1期目	2期目	
			平常時 地震発生時	
営業活動によるキャッシュ・フロー		980	1,040 740	事業損失額(720)を減算、法人税等の支払額を0に設定
投資活動によるキャッシュ・フロー		180	750 9,090	物損額(8,340)を建替費用として減算
財務活動によるキャッシュ・フロー		700	340 220	配当金支払額を0に設定
現金及び現金同等物の残高	期首	1,130	1,230 1,230	
	期末	1,230	1,180 7,340	

1年目(平常時)の期末残高は12.3億円である。2年目の期末残高は、地震が発生しなかった場合、11.8億円と大きく変化することはないが、東海地震が発生した場合、73.4億円のマイナスとなり、大幅な資金不足が予想される。発災後、企業経営、財務共に深刻な状況であり、通常の借入、増資、社債発行は極めて困難である。このため、事前に必要資金の調達枠を準備しておく必要があると考察できる。

4. 資金調達の考察とまとめ

地震保険以外の資金調達手段として金融機関と予め融資の約束をしておく、いわゆるコミットメントラインの利用が考えられる。また、SPC(特別目的会社)に必要資金をプールしておき、平常時は国債等で運用しつつ発災時に資金を引き出す方法もある。一方、損失額そのものが大きい場合、施設の耐震補強や生産の代替機能を確保するなど、物理的な対策を有効に活用しつつ、場合によっては金融対策と併用することも重要である。

いずれにしても、被害地震の切迫性や損害額の大きさ、財務情報、対策に必要な費用などを総合的に分析した上で、効果的な対策を実施しておくことが必要である。本報で示した発災時財務影響分析は、被害地震の発生が切迫している地域の企業にとっては特に不可欠な分析手段となろう。今後は、発災時のCF計算書から、各種の財務指標を算出し、企業活動に与えるインパクトについて分析したいと考えている。

なお、本報はNPO ｼﾞﾙｶﾞｰﾄﾞﾈｯﾄﾜｰｸ(代表辻田満)をﾌﾟﾛﾓｰﾀｰとして大学(武蔵工業大学総合研究所)、建設ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ(日本技術開発、長大、篠塚研究所)、日本政策投資銀行から構成される産官学の共同研究の成果の一部である。

参考文献
1) 星谷勝・中村孝明：構造物の地震リスクマネジメント，山海堂，P.180.，2002.