

ISSN 1346-7328

国総研資料 第783号
平成 26 年 3 月

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.783

March 2014

空港の確率論的リスク評価における財務影響分析に関する研究

中島 由貴・中村 孝明・中神 啓介・西崎 英治

A Study on Method of Probabilistic Risk Analysis of Airport

Yoshitaka NAKASHIMA, Takaaki NIKAMURA, Keisuke NAKAGAMI, Eiji NISHIZAKI

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

空港の確率論的リスク評価における財務影響分析に関する研究

中島 由貴*, 中村 孝明**, 中神 啓介***, 西崎 英治***

要 旨

「民間の能力を活用した国管理空港等の運営等に関する法律（平成 25 年法律第 67 号，同年 7 月施行）」に基づく「民間の能力を活用した国管理空港等の運営等に関する基本方針」が同年 11 月に告示された。同基本方針において，大規模災害からの復旧については，地震，津波等の災害事象及びその損害程度を想定し，国管理空港運営権者が，保険に加入し，実施することとされた。また，想定を超える損害については，必要に応じて，国が実施することとされた。

このような立法・行政の背景を踏まえ，本研究では，空港における民間の能力の活用の推進のため，代表的な大規模災害の一つである地震，津波が発生した場合について，空港運営会社の財務への影響の評価方法，保険の設計の考え方，関連として保険の代替となる代替的金融対策のしくみのあり方などについて，検討を進めることとした。

上述の検討に際し，現行の空港運営会社の事業形態を基に標本空港を想定し，地震のリスクを考慮した財務影響分析手法の開発を検討した。財務影響分析は地震発生後に運営資金の枯渇や債務の不履行などが憂慮される場合に，発災時の期末に現金あるいは現金同等物がどれほど不足するのか，どの程度の資金調達を考えておかなければならないか，などを把握するために行われる。特に，地震保険，その他の金融対策を計画する場合には必須になる。

本研究では，検討に際し需要変動によるリスクも副次的に考慮した。また，金融対策一般について調査し，空港運営会社に適した対策について考察すると共に，地震発生後の必要資金枠ならびに長期債務返済への影響について試算した。また，耐震化等のハード対策を実施した場合の債務の履行状況の改善効果についても検討を行った。

キーワード： 空港，民活，運営会社，地震，津波，確率論的リスク評価，財務諸表，需要変動，保険，金融対策，ハード対策

* 空港研究部 空港新技術研究官
** 株式会社 篠塚研究所
*** 株式会社 シオ政策経営研究所

A Study on Method of Probabilistic Risk Analysis of Airport

Yoshitaka NAKASHIMA*
Takaaki NAKAMURA**
Keisuke NAKAGAMI***
Eiji NISHIZAKI***

Synopsis

In October 2013, “The basic policy regarding the operations of the government administration airports that leveraged the private capabilities” is announced based on “The law regarding the operations of the government administration airports that leverages the private capabilities (the law 67th in 2013, operated in July)”. In the same basic policy, about the restoration from large-scale disasters, the government administration airport manager must take out insurance and enforce the restoration on the assumption of the disaster events such as earthquake and tsunami and the amount of damage. Also, about the loss beyond assumption, the government enforces as necessary.

Based on such a backdrop, for the propulsion of the practical use of the private capabilities in airport, in case of the occurrence representative large-scale disaster such as earthquake and tsunami, this research investigates the measurement of the influence on finance of the airport operation company, the attitude toward insurance plan and the framework of the alternative financial measures that substitutes the related insurance.

On the occasion of consideration above, this paper assumes the sample airport based on the business form of existing airport operating company, and also discusses the development of financial influence analysis method considering the risk of earthquake. In case of the shortage of operation fund and the default of debt after the occurrence of earthquake, the financial influence analysis is enforced to grasp the amount of cash or cash equivalents in the end of disaster, the amount of fundraising and so on. Especially, the analysis is necessary in case of planning the earthquake insurance and other financial measures.

On occasion of consideration, this report secondary considers the risk of demand fluctuation. Also, the paper investigates the general financial measures, considers the proper measures for the airport operating company, and calculates the after-disaster influences on the amount of fund necessity and on long-term loan repayment. In addition to it, the improvement effect of the debt fulfillment situation is discussed in case of countermeasure such as reinforcement is implemented.

Key Words : airport, private sector initiative, airport company, earthquake, tsunami, probabilistic risk analysis, financial statements, demand fluctuation, insurance, financial measure, physical measure

* Research Coordinator for advanced Airport Technology, Airport Department

* * SHINOZUKA RESEARCH INSTITUTE

* * * SIO Institute of Public Policy & Management

目 次

1. はじめに	1
2. 地震対策の選定の流れと本研究の位置づけ	1
3. 財務影響分析	2
3.1 財務面からみた地震損失	2
3.2 財務影響分析の手順	3
3.3 需要変動を考慮した標本となる財務諸表の設定	3
3.4 地震リスクの設定	4
3.5 財務影響分析と当座比率	5
4. 金融対策	6
4.1 金融対策	6
4.2 金融対策における財務影響分析の活用	10
5. 長期債務返済への影響	11
6. ハード対策による効果	12
7. 結 語	15
謝辞	16
参考文献	16
付録	17
付録A 財務影響分析表	17
付録B 将来的に経営困難に陥る可能性がある事業主体の業績指標について	30
付録C 既往の空港運営会社の財務状況	31
付録D 関係機関の負担の考え方	34
付録E 財務諸表の構造	35
付録F 30年間に地震が発生する確率を基準とした場合の再現期間	36
付録G 損益計算書 (P/L)、貸借対照表 (B/S) で使用する主な用語 (定義)	37

1. はじめに

「民間の能力を活用した国管理空港等の運営等に関する法律（平成 25 年法律第 67 号，同年 7 月施行）」（以下「民活空港運営法」という）に基づき，「民間の能力を活用した国管理空港等の運営等に関する基本方針」（以下「基本方針」という）が同年 11 月に告示された．基本方針「第二 国管理空港特定運営事業による国管理空港の運営等に関する基本的な事項」の「5 大規模災害への対応，安全保障・危機管理に関する基本的考え方」において，「（前略）・・・大規模災害等からの復旧への対応は，火災，地震，津波等の想定される災害事象及び損害程度を定め，その範囲内の損害については，必要となる保険への加入を義務付けた上で国管理空港運営権者が実施することとする．一方で，上記の範囲を超える損害については，国が実施する必要があると判断したものについては国が実施する等，個別空港の特性に応じて責任を分担していくこととする．」が示された．

このような立法・行政の背景を踏まえ，本研究では，空港における民間の能力の活用の推進のため，代表的な大規模災害の一つである地震（近地地震津波を含む．以下同じ）が発生した場合について，空港運営会社の財務への影響の評価方法，加入を義務付けられる保険の設計の考え方，関連として保険の代替となる代替的金融対策のしくみのあり方などについて，検討を進めることとした．また，本研究では，標本の設定などで現行の空港運営会社制度に立脚するなど，空港運営に関する財務業務及び保険業務の実務の当事者から，説明性が高く現実感のある検討であると，理解を得られるよう腐心した．

2. 地震対策の選定の流れと本研究の位置づけ

地震対策は大きくハード対策，ソフト対策，金融対策の 3 種に類型できる．具体的な対策を分類したのが図-1 である．ハード対策は建物や設備の補強，防火設備の拡充，電力や通信機器などの冗長性確保など，被害を起こさない，あるいは軽減する対策になる．費用は嵩むものの効果は高く，確実な対策である．一方，ソフト対策は，2 次的に発生する火災や延焼防止，人命救助や事業再開の早期化などを目標に，これを効率的かつ整然と実行するための事後対応にある．金融対策は被害の発生そのものを抑止することはできないものの，一定のコストを他者に支払い，損害額を肩代わりしてもらうことで，経営上（財務上）のリスクを減らすことができる．

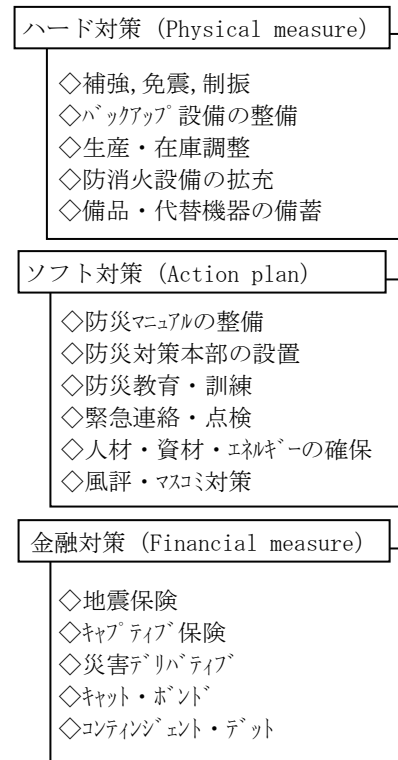


図-1 様々な地震対策とその類型

図-2 は，地震リスクを評価した後に，3 種の対策の優先順位をどのような観点で進めるのが合理的かを示したフロー図である．なお，図の先頭に示した確率論的地震リスク評価については国土技術政策総合研究所資料 No.756 で報告したところである．図では，事業停止期間を重視するか，あるいは地震発生後の運営資金を重視するかで 2 分している．まず，事業停止期間が長期になり，市場への製品供給や顧客サービスへの影響，社会的信頼の喪失や安全上の問題が懸念される場合には，迷わずハード対策を検討する．ハード対策は被害そのものを抑止し，事業停止期間の短縮化に顕著に貢献するからである．地震発生後の運営資金の枯渇や債務の不履行が懸念される場合には，財務影響分析を実施し，必要資金を把握した上で，財務状況に適応した金融対策を検討することになる．このとき，ハード対策による耐震化策も効果的である．耐震化が促進されれば，事業停止期間の短縮化のみならず，財物損失額も軽減されるため，財務への影響を大幅に軽減することができる．ソフト対策は事業停止期間か，運営資金かを問わず，従事者の防災意識，当事者意識を高める意味でも重要である．

一方，空港運営会社の特徴として，総資産の大半を政府や地方公共団体からの無利子借入，民間からの借入な

どで賄っている場合が多い。このため、地震発生による長期債務の返済スキームへの影響をみていく必要がある。図-2 に示した「長期債務返済への影響」が、これに相当する。ここでは、地震発生時の必要資金を負担、あるいは純資産とするか、これまでの債務返済スキームは破綻をきたすのか、返済期間を延長し、長期化する必要があるのか、などを検討することになる。

このような検討は、膨大な固定負債を抱える空港運営会社にとっては、債権者への配慮として必要な分析であると考えられる。このような観点から、本研究では図のハッチング項目に焦点を絞り、特に手法論の整備に軸足を置く。

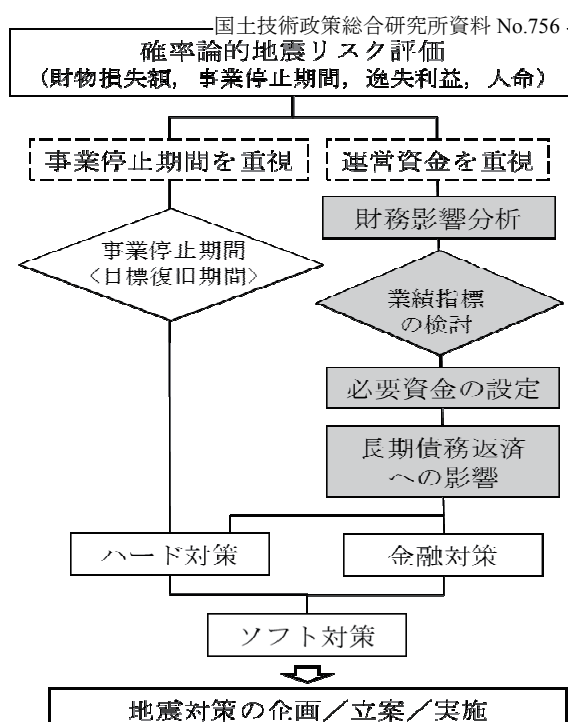


図-2 地震対策の選定の流れ

3. 財務影響分析

3.1 財務面からみた地震損失

財務諸表、いわゆる決算書は貸借対照表 (B/S)、損益計算書 (P/L)、キャッシュフロー (CF) 計算書の 3 種から構成され、2006 年よりこれらに株主資本等変動計算書が加わり、近年では財務 4 表と呼ぶようになった。地震災害による財務影響分析は、現金あるいは現金同等物が不足し、運営資金の枯渇や債務の不履行などが発生するか、などを把握することが主な目的であるため、財

務状況を把握するための業績指標の中で、特に当座比率 (= 当座資産 ÷ 流動負債)、自己資本比率 (= 自己資本 ÷ 総資本)、現金あるいは現金同等物 (3 か月以内物の定期預金、譲渡性預金等) などを見ることになる。従って、株主資本等変動計算書は必ずしも重要ではなく、地震が発生した期末の貸借対照表、損益計算書、CF 計算書を推計し、当座比率等を分析する。ただし、本研究では、煩雑さを避けるため CF 計算書は省き、損益計算書と貸借対照表の財務 2 表を対象とする。

* 自己資本、総資本、流動資産、当座資産、流動負債等については付録 C 参照

一方、地震リスクは財物損失と逸失利益 (営業損失ともいう) に分けられるが、財物損失は建物や各種設備の有形固定資産の損失と、仕掛品や在庫品などの流動資産、特に棚卸資産の損失からなる。貸借対照表の資産価値は減価償却により目減りしていることから、有形固定資産は再調達価格の損失額に加え、貸借対照表から差し引く除去損 (簿価上での資産額) も計算する。つまり、有形固定資産の財物損失額は再調達価格と簿価の 2 つの評価が必要になる。また、仕掛品や在庫品などの棚卸資産は、少なくとも 1 年以内には換金できる資産と考えることができ、再調達価格の損失額だけでよい。ここまですと、財物損失額は表-1 のようになる。

表-1 財務影響分析に必要な財物損失額

費目分類	施設	再調達価格	簿価
土地を除いた有形固定資産	建物、設備機器	○	○
棚卸資産	仕掛品、製品など	○	—

損壊した施設を再建するまでに要する期間、いわゆる事業が停止状態にある期間は、航空機の運航のみならず、ターミナルビルや駐車場の運営もできない。逸失利益はこの間に稼ぐことができた利益に相当する。基本的には事業停止日数に一日当りの売上高等を乗じて求められるが、事業停止が長期に及ぶ場合には、何らかの付加的損失を考慮する必要がある。逸失利益の留意点としては事業活動が行えない期間は売上の減少と共に、光熱費、外注費なども減ることになる。つまり、売上原価は下がることになるが、従業員への給料、減価償却費等は減少の対象とはならない。このため費目の種分けには注意が必要である。

3.2 財務影響分析の手順

図-3 に財務影響分析の手順を示す。最初に、①標本となる財務3表（本研究では財務2表）を設定する。この期中に地震が発生したと仮定し、②財物損失の内、除去損を計上する。除去損を計上する逸失資産については、損壊した有形固定資産は簿価上の価値を、損壊した仕掛品や在庫品は逸失棚卸資産としての再調達価値をそれぞれ負計上する。損益計算書では、資産の除去損として特別損失に計上する。ここで、法人税が減ることに注意する。次に③逸失利益を考慮する。逸失利益は営業活動ができない期間の売上減を当初の売上から負計上するが、営業できない期間の外注費なども負計上する。逸失利益の影響は損益計算書とCF計算書の営業活動CFを悪化させ、その結果は貸借対照表にも影響する。最後に④再建費を計上する。再建費は壊れて使えなくなった施設を元に戻す、いわゆる復旧するための費用であり、新たな設備投資と解釈できる。建物や設備機器などの有形固定資産が主な対象になる。このとき、貸借対照表の流動資産が固定資産に移動し、損益計算書には特段変化はない。ここで問題が生じるのは流動資産の中の現金ならびに現預金に、再建に必要な費用が無い場合である。この場合には外部から調達しなければならず、地震保険や代替の金融対策、借入等の対策が必要になる。

①～④の手順を経る理由は、①～④の各段階で当座比率等を見ていくことで、どのような要因で業績が悪化するかを確認できるからである。これは対策の選定に役立つ。

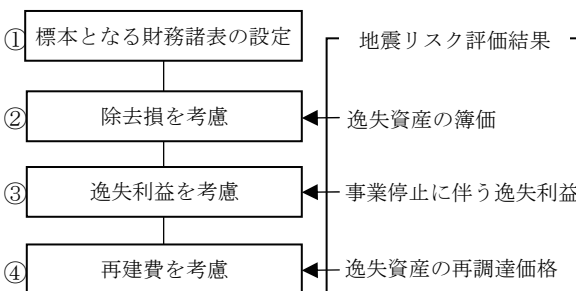


図-3 財務影響分析の手順

3.3 需要変動を考慮した標本となる財務諸表の設定

標本となる財務諸表として、貸借対照表と損益計算書を設定する。その際、外生的な要因である空港需要予測や突発的な経済環境悪化を勘案し、標準に悲観、楽観を加えた計3ケースを準備する。標本となる財務諸表を表-2に示す。(a)は標準ケース、(b)は悲観ケース、(c)は楽観ケースである。それぞれ右下に自己資本比率、当座比

率を示す。なお、現行の空港運営会社の社債は、相当部分を政府が保証した上で、また借換えも行われることから、資金調達の性格が一般企業の社債とは同一に扱えないと考え、本研究では当座比率の分母から外して計算した。

悲観ケースについては、リーマンショックのような突発的な経済環境悪化が発生し、これに伴う航空需要の低下を想定し、標準ケースの損益計算書の売上高と売上原価の費目の金額を8%下方修正して悲観ケースとした。

楽観ケースについては、航空需要の伸びを想定し、標準に対し売上高と売上原価を5%積み増した。それぞれの貸借対照表は、貸方借方が同じになるように現金・現預金を調整している。この調整は法人税の増減が現金・現預金に直接影響すると考えたからである。

ここで、空港運営会社の財務面の設定を行う。まず、空港運営会社は、膨大な設備投資が必要なことから、総資産に対する利益率（ROA: Return on Asset）は0.004程度と極めて低いと仮定する。また、有利子負債比率も、設備投資の大半を負債（長期借入及び社債）で賄うものと仮定し、75%超と設定する。

本研究では、運営資金の状況をより正確に把握できると思われる当座比率をみていくことにする。ちなみに、悲観ケースの当座比率は0.62、楽観ケースの当座比率は0.79とした。

表-2 財務影響分析の標本となる財務2表（P/L, B/S）

(a) 標準ケース	
損益計算書 (P/L)	貸借対照表 (B/S)
売上高 42,000	流動資産 13,770 流動負債 33,930
売上原価	現金・現預金 9,400 支払手形・買掛金 830
減価償却費 13,100	買取手形・売掛金 2,700 短期借入金 9,000
その他 17,900	繰延税金資産 70 1年内償還予定社債 17,300
売上総利益（粗利） 11,000	棚卸資産 1,000 年内償還予定長期借入金 3,000
販売費および一般管理費	その他 600 その他 3,800
従業員給与等 2,500	有形固定資産 448,000 固定負債 366,040
外注費 -	土地 290,000 社債 191,000
その他 4,500	建物 150,000 長期借入金 173,000
営業利益 4,000	設備機器 8,000 その他 2,040
営業外収入 100	無形固定資産・投資等 19,200 純資産 81,000
営業外支出 2,100	ソフトウェア 1,000 資本金 83,000
経常利益 2,000	水道施設利用権 5,200 利益剰余金 -3,000
特別利益 -	長期前払費用 13,000 当期純利益 1,400
特別損失 400	繰延利益剰余金 -4,400
税引前当期純利益 1,600	少数株主持分 1,000
法人税等 200	資産合計 480,970 負債・純資産総額 480,970
当期純利益 1,400	

自己資本比率(③÷④) 0.17
当座比率(①÷②) 0.73

(b) 悲観ケース

損益計算書 (P/L)		貸借対照表 (B/S)			
売上高	38,640	流動資産	12,042	流動負債	33,930
売上原価		現金・現預金	7,672	支払手形・買掛金	830
減価償却費	13,100	買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
その他	16,468	繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
売上総利益 (粗利)	9,072	棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
販売費および一般管理費		その他	600	その他	3,800
従業員給与等	2,500	有形固定資産	448,000	固定負債	366,040
外注費	-	土地	290,000	社債	191,000
その他	4,500	建物	150,000	長期借入金	173,000
営業利益	2,072	設備機器	8,000	その他	2,040
営業外収入	100	無形固定資産・投資等	19,200	純資産	79,272
営業外支出	2,100	ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
経常利益	72	水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-4,728
特別利益	-	長期前払費用	13,000	当期純利益	-328
特別損失	400			繰延利益剰余金	-4,400
税引前当期純利益	-328			少数株主持分	1,000
法人税等	-	資産合計	479,242	負債・純資産総額	479,242
当期純利益	-328				

自己資本比率(③÷④) 0.17
当座比率(①÷②) 0.62

(c) 楽観ケース

損益計算書 (P/L)		貸借対照表 (B/S)			
売上高	44,100	流動資産	14,824	流動負債	33,930
売上原価		現金・現預金	10,454	支払手形・買掛金	830
減価償却費	13,100	買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
その他	18,795	繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
売上総利益 (粗利)	12,205	棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
販売費および一般管理費		その他	600	その他	3,800
従業員給与等	2,500	有形固定資産	448,000	固定負債	366,040
外注費	-	土地	290,000	社債	191,000
その他	4,500	建物	150,000	長期借入金	173,000
営業利益	5,205	設備機器	8,000	その他	2,040
営業外収入	100	無形固定資産・投資等	19,200	純資産	82,054
営業外支出	2,100	ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
経常利益	3,205	水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-1,946
特別利益	-	長期前払費用	13,000	当期純利益	2,454
特別損失	400			繰延利益剰余金	-4,400
税引前当期純利益	2,805			少数株主持分	1,000
法人税等	351	資産合計	482,024	負債・純資産総額	482,024
当期純利益	2,454				

自己資本比率(③÷④) 0.17
当座比率(①÷②) 0.79

3.4 地震リスクの設定

地震リスク（財物損失と逸失利益）は、国土技術政策総合研究資料 No.756 を参照する。シナリオ地震として、レベル 2 地震動及びレベル 2 津波を伴う海溝型 M9.1 地震を地震 A、レベル 1 地震動及びレベル 1 津波を伴う海溝型 M8.3 地震を地震 B としている。それぞれの 30 年間の発生確率は 1%（再現期間 2985 年、付録 F 参照）、

70%（再現期間 25 年、付録 F 参照）である。本研究ではこれら 2 地震を対象に財務影響分析を行う。

財物損失額は地震 A で 3,900 百万円（再調達価格）、地震 B では 2,990 百万円（再調達価格）であり、事業停止期間は地震 A で 25 日、地震 B では 13 日である。

表-3 シナリオ地震群の一覧

地震タイプ	地震名	マグニチュード	30 年間発生確率	最大震度	津波	災害の規模	
						地震動	津波
海溝型	地震 A	9.1	1%	7	有	L2	L2
	地震 B	8.3	70%	6 強	有	L1	L1

国土技術政策総合研究所資料 No.756 より作成

表-4 リスクリスト

シナリオ地震	30 年発生確率	NEL				
		救急救命活動(人)	緊急物資・人員輸送(人)	民間航空機の運航再開 停止日数(日)	営業損失(億円)	利用者損失(億円)
地震 A	0.010	1,038.3	404.2	25.10	28.61	160.89
地震 B	0.700	71.5	64.0	13.23	15.08	84.78

国土技術政策総合研究所資料 No.756 より作成

表-5 に財務諸表に取り込む財物損失額と逸失利益をまとめて示す。(a)は地震 A、(b)は地震 B で、これらは標準ケースを対象としたリスク情報である。楽観と悲観ケースは、売上高等が異なることから逸失利益が異なる。

表-5 地震によるリスク情報

(a) 地震 A が発生した場合のリスク情報			
財物損失額		(百万円)	
分類	施設	再調達価格 A	薄価 A×0.6
有形固定資産	建物	2,340	1,400
有形固定資産	設備機器	1,560	940
財物損失額計		3,900	2,340
逸失利益		(百万円)	
事業停止期間(日)	分類	減分	
25	売上	2,880	
	売上原価その他	1,230	

売上は、表 2(a)標準ケースの売上高 42,000 百万円を日割りにし（365 日で除し）、25 日分を算出。売上原価その他も同様に算出。(b)表も同様。

(b) 地震 B が発生した場合のリスク情報			
財物損失額		(百万円)	
施設	分類	再調達価格 A	薄価 A×0.6
有形固定資産	建物	1,790	1,070
有形固定資産	設備機器	1,200	720
財物損失額計		2,990	1,790
逸失利益		(百万円)	
事業停止期間(日)	分類	減分	
13	売上	1,500	
	売上原価その他	640	

なお、財物損失額の再調達価格は建物と設備機器に6:4で分け、簿価については減価償却を考慮し、それぞれの0.6掛けとした。逸失利益については事業停止期間を参照し、これに一日あたりに換算した売上高、売上原価のその他をそれぞれ乗じ逸失利益とした。また、各金額は百万単位で四捨五入している。

3.5 財務影響分析と当座比率

表-2(a)の標準ケースの財務2表を取上げ、地震Aによる財務影響分析を行った結果を表-6に示す。(a)は除去損、(b)は除去損に逸失利益を考慮したもので、(c)はさらに再建費を考慮したもので、各表のハッチングは一つ前の財務2表と比較し、変化した費目を表している。税引前当期純利益の推移をみると、1,600百万円であったものが逸失資産の除去損計上により、-740百万円に、逸失利益を考慮すると-2,390百万円まで減少する。逸失資産の再建では借入等を行わないものとしているため、再建による税引前当期純利益に変化はない。

表-6 地震Aによる標準ケースの財務影響分析

(a) 除去損を考慮

売上高	42,000
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,900
売上総利益(粗利)	11,000
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,000
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,000
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-740
法人税等	-
当期純利益	-740

②→ 特別損失として2340計上(標本)(今回) 400→2740

③税金減少(標本)(今回) 200→-

④当期純利益減少(標本)(今回) 1400→▲740

⑤④より

流動資産	13,970	流動負債	33,930
現金・預金	9,600	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定仕債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	445,660	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,600	長期借入金	173,000
設備機器	7,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	77,210
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-6,790
長期前払費用	13,000	当期純利益	-740
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	478,830	負債・純資産総額	478,830

⑥税金減少により現金支出減り現金は増加

①→ 除去損計上による評価替▲2340(標本)(今回) 150000→148600 8000→7060 ▲2340

自己資本比率 0.16
当座比率 0.74

(b) 逸失利益を考慮

売上高	39,120
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,670
売上総利益(粗利)	9,350
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	2,350
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	350
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-2,390
法人税等	-
当期純利益	-2,390

①売上高減少(標本)(今回) 42000→39120

②売上原価減少(標本)(今回) 17900→16670

③売上総利益(粗利)減少

④営業利益減少

⑤経常利益減少

⑥表6(a)より

⑦税引き前当期純利益減少

⑧当期純利益減少

⑩→ 利益減少により現金減少

流動資産	12,320	流動負債	33,930
現金・預金	7,950	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定仕債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	445,660	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,600	長期借入金	173,000
設備機器	7,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	77,210
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-6,790
長期前払費用	13,000	当期純利益	-2,390
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	477,180	負債・純資産総額	477,180

⑨⑧より

自己資本比率 0.16
当座比率 0.64

(c) 再建費を考慮

売上高	39,120
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,670
売上総利益(粗利)	9,350
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	2,350
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	350
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-2,390
法人税等	-
当期純利益	-2,390

②→ 再建費用分の現金3900減少

①→ 再建のため表6(b)時点より3900増加

流動資産	8,420	流動負債	33,930
現金・預金	4,050	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定仕債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	449,560	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,940	長期借入金	173,000
設備機器	8,620	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	77,210
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-6,790
長期前払費用	13,000	当期純利益	-2,390
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	477,180	負債・純資産総額	477,180

自己資本比率 0.16
当座比率 0.41

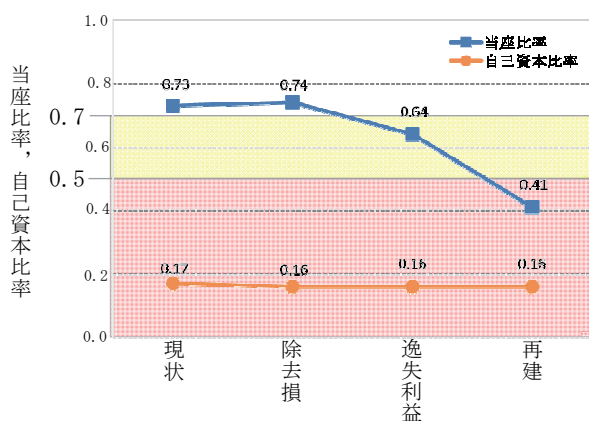


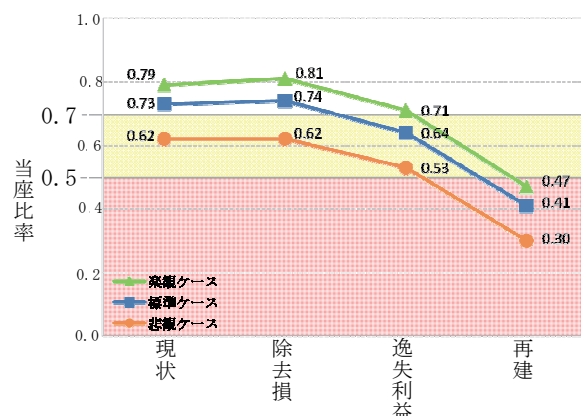
図-4 地震 A が発生した場合の標準ケースの自己資本比率と当座比率の推移

業績指標のうち、自己資本比率と当座比率について、その推移を図-4 に示す。標準ケースの場合、当該空港運営会社の自己資本比率は 0.17、当座比率は 0.73 であるが、地震発生によってこれら指標は図-4 のように変化する。自己資本比率に大きな変化が見られないのは外部からの資金調達をしていないことが主な理由である。一方、当座比率は逸失利益によって 0.64 まで低下し、さらに再建費を考慮すると 0.41 まで低下する。

業種毎、会社毎に収益構造は異なり当座比率等の値も様々であるが、一般的には、当座比率が 0.7 を下回ると債務の支払能力に疑問が持たれるようになり、0.5 以下になると、短期借入金や買掛金の支払いができずに債務の不履行となり、経営破綻の可能性が高くなるといわれている（付録 B 参照）。

楽観、悲観の各ケースについて、同様に財務影響分析を行い当座比率の推移を見たのが図-5 である。(a)が地震 A、(b)が地震 B である。当座比率 0.5 を閾値と仮定すると、地震 A の発生により全てのケースで 0.5 を下回る。特に、突発的な経済環境悪化を想定した悲観ケースでは 0.30 まで低下する。この値は極めて深刻な状況であるが、経済環境の悪化と地震は互いに無相関であることから同時期に起きる可能性は必ずしも高くない。一方、発生の可能性が高い地震 B では悲観ケースのみ 0.4 まで低下するものの、標準、楽観共に 0.5 以下にはならない。

(a) 地震 A が発生した場合の当座比率
(30 年発生確率 1%)



(b) 地震 B が発生した場合の当座比率
(30 年発生確率 70%)

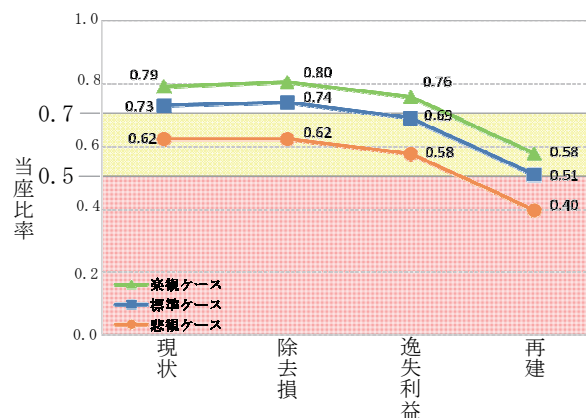


図-5 地震による標準、楽観、悲観各ケースの当座比率の推移

4. 金融対策

4.1 金融対策

金融対策は地震リスクを他者に転嫁することで、財務上の損失を補填する対策である。その代表格として地震保険 (earthquake insurance) がある。その他にもキャプティブ保険 (captive insurance)、保険デリバティブ (insurance derivative)、キャット・ボンド (catastrophe bond)、コミットメント・ライン (commitment line)、コンティンジェント・デット (contingent debt) などがある（図-1 参照）。

地震保険以外は代替的金融対策と呼ばれる。金融対策による資金を事業主体側から捉えると、負債に算入されるものと資本（純資産）に入るものとで 2 分できる。コ

ミットメント・ライン、コンティンジェント・デットは負債に、その他は基本的に資本に入る。

自己資本比率が低い状況では、負債が増加する金融対策は避ける必要があるが、自己資本比率が高い（負債比率が低い）場合には借入策も採れることになり、選択肢は広がる。一方、地震保険の保険金は被災後の調査によって査定されるが、カバーの範囲は再建費のみで、逸失利益は対象外である。これに対し、地震発生後速やかに（被災調査なし）資金調達でき、その用途に制限がないのが保険デリバティブ、キャット・ボンド、コンティンジェント・デットなどである。（表-7 参照）

表-7 金融対策の概要

名称*	概要
○コミットメント・ライン	予め定めた期間及び融資枠の範囲内で金融機関が融資を実施。但し、天災等は免責となる。
○コンティンジェント・デット	特定のリスクに対応する融資枠契約。SPC が融資を実施。コミットメント・ラインの脆弱性を克服するもの。
□地震保険	地震等による損害を補償する地震災害専用の保険。カバーの範囲は再建費のみ。
□キャプティブ保険	キャプティブとは、親会社のリスクを専門的に引き受ける為に当該親会社に所有、管理されている保険会社。自家保険によるリスクの内部化。
□保険デリバティブ	契約締結時に取り決めた条件（一定規模の地震の発生等）が満たされた場合、金融機関から契約締結時に取り決めた金額を受領
□キャット・ボンド	企業と SPC が契約し、それに基づき債権（キャット・ボンド）を発行し、リスク顕在時に資金の一部又は全部を提供

経済産業省(2006)等より作成

*名称左側の「○」印は資金提供を受けた会社の負債となる金融対策、「□」印は資本となる金融対策

以下では、地震保険、キャット・ボンド、コンティンジェント・デットを取上げ、そのしくみを解説する。

(1) 地震保険

地震保険を対象に、保険金の支払いのしくみについて説明する。保険には免責（Deductible）と支払い限度である上限（Limit）があり、損害の全てをカバーしてくれるわけではない。保険金の支払いは、実際の損害額が免責額以下の場合、被保険者で保有し、免責額以上支払い限度以下では、実際の損害額から免責を差し引いた額が支払われる。支払い限度以上の損害が発生した場合には支払い限度額から免責額を差し引いた額が一律支払われる。このしくみをリスクカーブで示すと図-6 のようになる。図の横軸は損害額、あるいは損害額を再調達価格で除した損害率である。縦軸は向こう1年間で損害額、あるいは損害率を超える確率である。

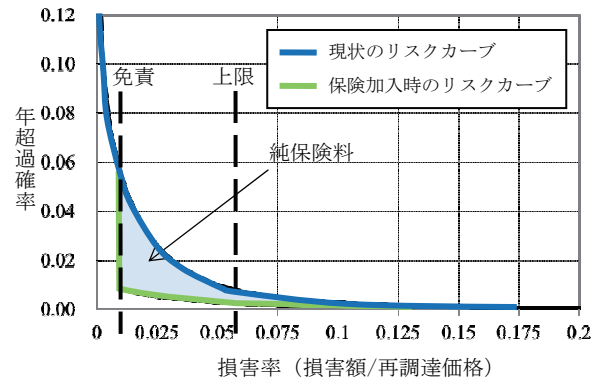


図-6 リスクカーブによる保険金支払いのしくみ

図より、保険契約者のリスクカーブは免責と上限の範囲において、現状のリスクカーブ（保険非加入）に比べ低下する。この低下分は保険会社に転嫁したリスクになる。この転嫁したリスクの期待値を純率、あるいは純保険料などと呼ぶ。純率は現状のリスクカーブの期待値（現状のリスクカーブの下の部分の面積に相当）から保険加入時のリスクカーブの期待値（保険加入時のリスクカーブの下部分の面積に相当）を差引いたものである。事業主体が支払う保険料は、この純保険料に付加保険料とリスクロードを加えたものになる。付加保険料は保険会社の経費に相当するが、リスクロードは危険手当のようなものである。

一方、保険会社は多数の保険契約を持つことで大数法則を貫徹させ、保険収支の定常化を図っている。ところが、巨大地震が発生すると、多くの保険金を一時期に支払わなければならない。このようなリスクを集積リスクと呼ぶが、この時、引受け能力を超えるような状況に至ると、保険収支は破綻することになる。そこで、保険会社は保険収支の定常化、引受け能力の補完等を目的に、図-7 に示すように、再保険会社と再保険契約を結ぶことになる。再保険会社大手としては Munich Re.（ドイツ）、Swiss Re.（スイス）、Berkshire Hathaway Re.（アメリカ）などがある。

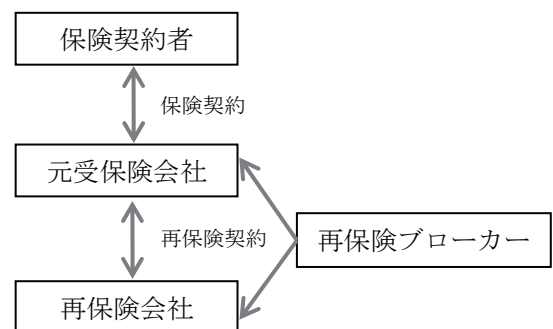


図-7 再保険の契約関係

元受保険会社と再保険会社の契約は、任意再保険と特約再保険に分けられ、任意再保険は個別の案件毎に契約を結ぶが、特約再保険は元の保険契約を、一定の条件の下で包括的に約定し契約することになる。また、再保険会社から受取る再保険金は、元の保険金額に対し一定割合を受け取るケースや一定額を超えた場合に受取るケースなど、様々である。さらに、多数の再保険会社に分散委託することもある。このため、再保険会社の評価や契約内容に精通した再保険ブローカーなどの仲介者が介在する。このように、リスクを分散させるしくみや方法は複雑であり、これが割高な保険料の一因になっている。再保険市場の動向としては、再保険会社の競争激化と共に保険料率は下がるものの、巨大地震の発生に伴い再保険会社の撤退/倒産が発生し、保険料率は上昇する。このような上昇/下降が繰り返起きることになり、地震保険の料率は長期間安定しているわけではない。

以上より、事業主体（保険契約者）の保険料は再保険契約や再保険市場の動向に依存することになるが、保険の純率に相当する部分については事業主体の裁量の範囲になる。

そこで、保険会社へのリスク転嫁を少なくする、つまり純率を低くする。これにより保険会社の負担は少なくなり、必然的に保険料を下げるができる。具体的には、図-6 に示す免責を上げる、あるいは上限を下げる、などを行う。一方で、免責を上げる、上限を下げるなどによって、地震発生時に事業主体が負担しなければならない損害額は増えることになる。そこで、事業主体にとって合理的な免責額、上限額的设计が求められると共に、元受保険会社が有利な再保険契約を締結できるよう、長期の保険契約についても検討する必要がある。いずれにしても地震による財務影響分析が必要になるが、この点については後述する。

ここで個人住宅の地震保険について解説する。個人住宅の地震保険は総損害額が一定額を超えると、国が再保険者として負担するスキームができています。このため、地震保険の料率は地域、構造タイプ等によって一律に決められ、例えば、東京に所在する木造住宅の場合、一年間の保険料は保険金額に対し 0.313%となる。この料率を基準料率と呼び、その内訳は純保険料率と付加保険料率から構成される。ただし、公共性の高い保険であることから、付加保険料には保険会社の利潤は入っておらず、損害調査費、契約事務費、保険代理店手数料などの最低限必要となる費用から成る。

(2) キャット・ボンド

キャット・ボンドは、リスクを債権として発行し、金融市場に肩代わりしてもらうしくみである。図-8 はキャット・ボンドのしくみを模式的に示している。債権（利付債）の発行主体は、SPC（Special Purpose Company）であり、リスクを転嫁したい事業主体は、SPC とデリバティブ契約を結び、一定の手数料を SPC に支払う。SPC は安全資産の運用益を併せて投資家にクーポン（債券の利子部分）として支払う。キャット・ボンドの契約期間は 5～7 年間であり、この間に何も起きなければ元金は投資家に戻される（図-8 の上の図）。ところが、契約期間内に予め定めた範囲で一定規模の地震、あるいは地震動が発生した際（図-8 の下の図）には、SPC に預託された資金の一部あるいは全てを事業主体に提供する。無論、安全資産として運用していた元金は取り崩すことになる。このため、債権を購入した投資家は、元金の一部もしくは全額を失うことになる。このしくみは、一定の期間内に大地震の発生はたかだか一回程度であることを前提としていることから、地震発生後にはこのしくみは解消する。

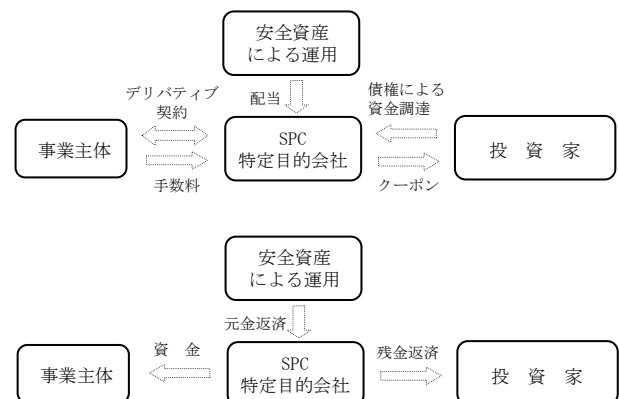


図-8 キャット・ボンドのしくみ

地震発生を契機とするトリガー発動により受け取ることができる資金と実際の損失額に差が生じることがある。この差をベースリスク（Basis Risk）と呼ぶ。つまり、実際の損失額より受け取る資金が少ない場合もあるので注意が必要である。逆に、損失額より受け取った資金の方が多い場合、資金の使途に制限はないため、余った資金は自由に使うことが出来る。このベースリスクを減らすためには、確率論的地震リスク評価の精緻化が必要になる。また、キャット・ボンドの課題として、SPCの設立、リスク評価と財務影響分析、発行債券の格付け、起債やマーケティングなど、初期段階の手間と費用が高

いことを指摘できる。

一方、キャット・ボンドは地震保険と同様に全てのリスクを転嫁できるわけではない。図-6 のように、免責と上限（キャット・ボンドでは Attachment point と Exit point と呼ぶ）があり、その範囲が転嫁される。転嫁のしくみは地震保険と基本的に同じである。地震保険との違いは、保険は単年度の契約となるが、事業主体が SPC とデリバティブ契約する期間は、5 年あるいはそれ以上の契約となる。これはキャット・ボンドが 5 年満期あるいはそれ以上のクーポン債（利付債）となるからである。

なお、地震による被害を契機とするしくみではないが、有用な経営資源を有しながら過大な債務を負っている事業者への支援という面で類似する方策として、政府等が出資する（株）企業再生支援機構による企業の再生のしくみがある。「法人に対する政府の財政援助の制限に関する法律（昭和 21 年法律第 24 号）」の規定により、政府等は、会社その他の法人の債務については、保証契約ができないこととなっているため、政府保証債の発行には特別立法が必要となる。図-9 に示すように、株式会社企業再生支援機構法（平成 21 年法律第 63 号）に基づき、国出資機関等が出資し、SPC である株式会社企業再生支援機構を設立する。同機構が、政府保証債を発行し市中から資金を集め、これを原資として経営難の企業に出資等の形態で資本注入し、再生を図る。再生後には出資分を株式市場で売却し、資金を回収するしくみである。これはキャット・ボンドの一種とも考えられ、地震により空港運営会社が経営難に陥った場合の救済方法を考える上で参考になる。

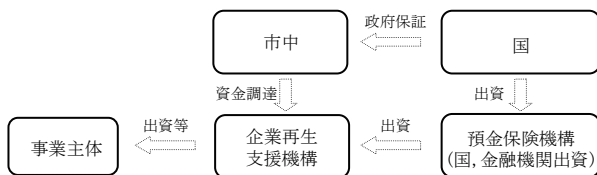


図-9 企業再生支援機構による企業支援のしくみ

(3) コンティンジェント・デット

金融機関と予め決めておいた期間と融資枠の範囲内で融資を行う約束をコミットメント・ラインと呼ぶ。金融機関は、一定の条件が満たされ、かつ期間内であれば何時でも融資を実行しなければならない。このため金融機関は融資の財源を常に用意しておかなければならず、そのための手数料を、事業主体は金融機関に支払うことになる。ところが、コミットメント・ラインは、例えば金

融機関が自然災害で被災し、貸付金を融通できない状況に至った場合、貸付義務は免除されることがある。また、事業主体の経営が疲弊し、返済が滞ることが予想される場合には、融資を行わない場合もある。これは事前の約定によって決められているが、自然災害などの特別な事態では、融資義務は免除されるケースが多い。従って、地震被害の損失補填としてのコミットメント・ラインは確実な対策とは言い難い。そこで、災害時に確実に融資を得るしくみとして、コンティンジェント・デットがある。コンティンジェント・デットは、必要となる資金を予めプールしておき、被災時には借入金として資金を得るしくみである。キャット・ボンドと違い、資金は負債となるため Debt が付いている。図-10 はコンティンジェント・デットのしくみを模式的に示している。

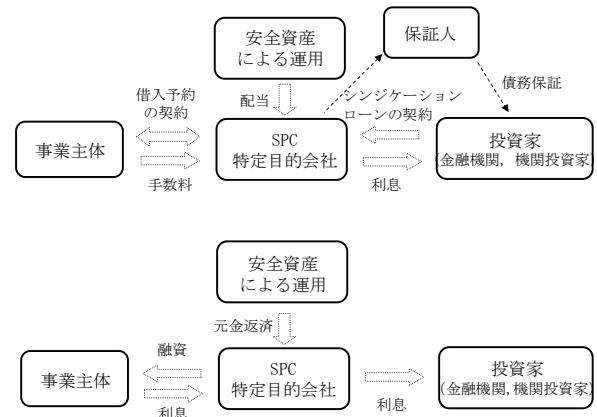


図-10 コンティンジェント・デットのしくみ

金融機関や機関投資家は、シンジケーションローン SPC に貸し付け、一定の利息を得る。金融機関等に支払う利息の一部として、SPC は資金を安全資産で運用し、事業主体は SPC に手数料を支払う。これは通常時の枠組み（図-10 の上の図）であるが、予め定めた範囲の地震が発生し、一定の損害が生じた場合、事業主体の要請を受け SPC はだちに融資を行う（図-10 の下の図）。事業主体の貸借の相手は SPC となるため、基本的には元金を含め完済するまで SPC は存続することになる。また、図-10 に示すように保証人がいることも特徴である。SPC は導管体であり、金融機関に対する債務を保証する、あるいは担保するものが何もない。このため、SPC は保証のための保険料として保証人に支払い、金融機関等への債務を一部あるいは全てを保証してもらうことになる。一方、SPC にプールしておいた額より多くを借りることはできない。つまり融資枠には限度が

あり、この限度を設定するのにリスク評価と財務影響分析が必要になる。安全側を考え限度を大きく採ると、コスト高になるので注意する。

コンティンジェント・デットはオーダーメイドであり、事業主体は SPC の設立、リスク評価やエージェンツフィー（Agent fee）などの初期投資が必要になる。ランニングコストとしては、SPC に支払う手数料である。事業主体が受け取る資金は借入であるため、地震による財務状況の悪化はあるものの、基本的にはその事業主体の信用リスクの範囲内の金利となる。言い換えれば、地震発生後のスキームは普通に金融機関から借り入れを行うのと大きな違いはない。また、キャット・ボンドと違い、格付けや起債、マーケティングはなく、事業主体の初期段階の手間と費用は必ずしも大きくない。

4.2 金融対策における財務影響分析の活用

(1) 必要資金の評価

表-8 は楽観、標準、悲観の各ケースについて、目標となる当座比率（以下「目標当座比率」という）を維持するために必要となる資金をまとめたものである。必要資金の計算方法は以下とした。

$$\text{目標当座比率} = \frac{\text{現金、現預金、売掛金} + \text{必要資金}}{\text{1年内償還予定社債を除く流動負債}}$$

例えば、地震 A 発生時に当座比率 0.5 を維持するには外部からの必要資金として約 15 億円、0.7 を維持するには約 49 億円の資金が必要になる。地震 A の 30 年発生確率は 1%と低く、突発的な経済環境悪化を前提とした悲観ケースが同時に起きる可能性は低い。このことから、悲観ケースを前提とした地震 A による必要資金は検討から除外してよいと考える。一方で、地震 B の 30 年発生確率は 70%と高く、悲観ケースと同時期に起きる可能性は排除できない。これより、表のハッチングを必要資金の限度と考えても理解されるものと考えてる。

通常、空港運営会社は、売上高に対し毎期約 20～25%程度の元利金の返済を行っている。このスキームが滞りなく実行されるには、当座比率 0.7 程度を維持している必要がある。従って、約 5,000 百万円程度の資金を確保できる金融対策を検討する必要があると考える。なお、当座比率に着目したが、その他の業績指標や現金及び現金同等物（3 か月以内物の定期預金、譲渡性預金等）に着目することもできる。

表-8 目標当座比率維持のための必要資金

(百万円)						
目標当座比率	楽観		標準		悲観	
	0.5	0.7	0.5	0.7	0.5	0.7
地震 A (30年発生確率1%)	400	3,800	1,500	4,900	3,300	6,700
地震 B (30年発生確率70%)	—	2,000	—	3,200	1,700	5,000

(2) 免責と上限の検討

前記した地震保険やキャット・ボンドなどの金融対策を実用化する場合、図-6 に示したリスクカーブから、受け取る資金の免責と上限を設計しなければならない。この免責と上限の検討/設計までのフローを示したものが図-11 である。図-2 のハッチング部を詳細化したものに相当する。さて、本研究では、地震 A,B の 2 イベントを対象としたが、図-11 のようにリスクカーブやイベントリスクカーブを計算するために、マルチイベントモデル（複数のシナリオ地震モデル）による評価が求められる。シナリオ地震は、空港に被害を及ぼすであろう地震を網羅する必要がある。一般的には 100 以上の地震イベントは必要である。そして、個々のシナリオ地震について財務影響分析を行い、各シナリオ地震に対し震源情報、財物損失額、逸失利益、当座比率、必要資金等をリスト化した、いわゆるリスクリストを作成し、必要資金や流動比率、当座比率などの業績指標を横軸に取り、縦軸に地震の発生確率を累積した、イベントリスクカーブを作成する。図-6 に示したリスクカーブと併せて財務上必要となる資金枠（免責と上限）を決定する。

その際、楽観、悲観ケースのイベントリスクカーブを併せて作成することで、将来の需要変動を加味した判断ができるようになる。免責や上限については、図-11 のフローに位置するリスクカーブを計算し、財務上必要となる資金枠と突き合わせ、適切な免責と上限を設計する。さらに初期費用、ランニングコスト等を踏まえ適切な金融対策を決定する。

なお、金融対策から得られる資金は、通常免責額が差引かれるので、財務上の必要資金とリスクカーブ上で設定される上限とは、一致しないので注意を要する。

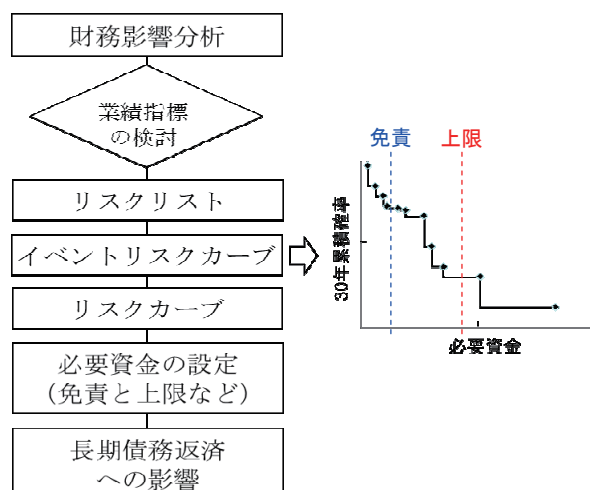


図-11 必要資金(免責と上限など)の検討/設計のフロー

(3) 空港運営会社の特徴と金融対策

空港運営会社は膨大な設備投資を負債で賄う特徴があり、自己資本比率は必ずしも高くないものとする。このことから金融対策としては借入策より資本（純資産）に注入できる金融対策の方が有利と考える。また、当座比率の低下は逸失利益と再建によるところが大きい。地震 A が発生した場合（標準ケース）を想定すると、当座比率は現状 0.73 から逸失利益 0.64 へ 0.09 ポイント低下、逸失利益 0.64 から再建 0.41 へ 0.23 ポイント低下しており、逸失利益と再建が当座比率の低下に与える影響の割合は 0.09 : 0.23 で概ね 3 : 7（図-5 参照）である。しかし、カバー範囲が再建費に限定される地震保険では、十分な補填ができるか疑問である。このため、金融対策としては資本に注入でき、使途に制限がない代替的金融対策（例えば、保険デリバティブ、キャット・ボンドなど）が有効と考える。

いずれにしても、地震リスク評価、ならびに財務影響分析を実施した上で、空港運営会社特有の財務状況、運営形態を加味し、無駄のない地震対策の検討が求められる。また、空港運営会社は、長期の債務返済が求められていることから、地震発生による返済への影響評価は特に重要である。この点について次項で考察することとする。

5. 長期債務返済への影響

現行の空港運営会社は総資産の大半を、長期債務で賄っているものと考えられる。これらは固定負債の社債、長期借入金に分類（表-2 参照）される。表-9 は社債と長期借入金を、平均金利、返済期間、及び毎期返済額で

細目化し、設定したものである。社債の償還時期や調達コストはさまざまなものが考えられるので、社債の毎期返済額は平均的な調達コスト（金利）を仮定し、毎期返済額は元利均等払いとした。

(a)は地震発生なし、(b)は地震発生により 5,000 百万円の民間金融機関から借入れを行ったケースである。(b)のハッチング部は、(a)に対し変化した費目である。毎期の返済額は、地震発生なしでは 11,728 百万円であるが、地震発生による 5,000 百万円の借入を行うと、11,955 百万円になる。増加はおよそ 2%程度である。

表-9 固定負債の細目と毎期返済額の設定

(a) 地震発生なしのケース

(百万円)				
社債		平均金利	期間(年)	毎期返済額
社債 A	160,440	0.50%	25	6,843
社債 B	30,560	0.20%	50	643
社債 計	191,000			7,486
長期借入金		平均金利	期間(年)	毎期返済額
無利子借入金	141,860	0.00%	50	2,837
銀行借入金 A	3,460	0.50%	25	148
銀行借入金 B	27,680	1.00%	25	1,257
長期借入金 計	173,000			4,242
合 計	364,000			11,728

(b) 地震発生により 5,000 百万円の借入を行ったケース

(百万円)				
社債		平均金利	期間(年)	毎期返済額
社債 A	160,440	0.50%	25	6,843
社債 B	30,560	0.20%	50	643
社債 計	191,000			7,486
長期借入金		平均金利	期間(年)	毎期返済額
無利子借入金	141,860	0.00%	50	2,837
銀行借入金 A	3,460	0.50%	30	148
銀行借入金 B	32,680	1.00%	30	1,484
長期借入金 計	178,000			4,469
合 計	369,000			11,955

注：表中グレー部分は表 8(a)からの変更点

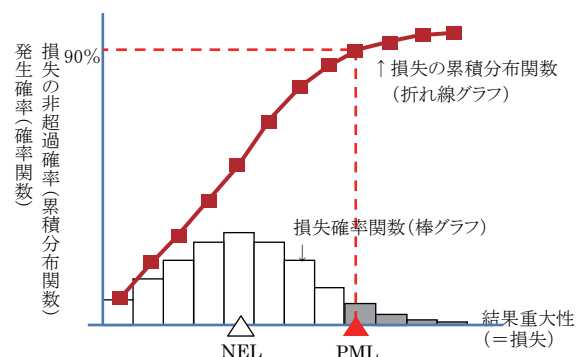
売上高、ならびに長期債務返済額の経年的推移を推計したものを図-13 に示す。図は地震発生なしの標準ケースで、発災期を 0 年（開港 5 年後、売上高 42,000 百万円）としている。売上高については 5 年までは 4%ずつ上昇するものの、5 年以降は横ばいとした。債務返済額は毎期 11,728 百万円とするものの、単年度における債務返済額は金融機関からの融資の限界を売上高の 25%～30%と想定し、その中間の 27%を限度としている。また、社債 A、銀行借入金 A 及び銀行借入金 B はそれぞれ発災から 25 年後に完済するので、25 年以降は、返

済額が大幅に減ることになる。

図-14 は、売上高に対する毎期返済額の比率を経年的に示したもので、実線は地震発生なし（表-9(a)に相当）、破線は 5,000 百万円の借入を行ったケース（表-9(b)に相当）である。まず、地震発生なしについて、当初 27% を限度に頭打ちとなっているが、発災時期前後からは売上高の上昇により、徐々に低下し、5 年以降は 23.2% を維持している。一方、発災期（0 年）に 5,000 百万円の借入を行ったことにより、返済額の比率は増加する。特に発災から 1 年後の比率は、一時的ではあるが 27% を超える。その後は 27% 以下となり、5 年以降では 23.7% を維持する。

このことから財務影響分析の計算で得られた必要資金 5,000 百万円を民間からの借入で賄った場合でも、毎期の返済は若干の増加で済むことが分かる。これは、固定負債の規模が大きいこと、必要資金 5,000 百万円の返済期間が 25 年と長期であること、この 2 点が理由である。

一方で、売上高が悲観的に推移するようなケースでは、返済額の負担は相対的に増加すると考えられる。また、精緻な地震リスク評価が必要であることは言うまでもないが、これと共に、評価精度の不確実性を踏まえた安全側の評価（保守的な）を積極的に行う必要がある。本検討では平均的なリスク値である損失期待値 NEL（Normal Expected Loss, 以下 NEL という）を用いたが、例えば、図-12 に示す予想最大損失 PML（Probable Maximum Loss, 以下 PML という）等を使うことなどである。PML は、地震がひとたび起きれば、その損失以下である確率が 90%（90% 非超過確率）である損失であり、当該シナリオ地震で起きうる最大規模の損失を指す。この場合、返済額の負担は確実に増加するが、どこまでの負担増であれば許容できるかを非超過確率と対応させれば、地震対策の合理的な判断基準となる。



出典：国土技術政策総合研究所資料 No. 756

* 損失率関数は地震動の大きさを条件とした条件付確率関数であり、地震発生に伴う空港の地震リスクをすべて記述したものである。損失の累積分布関数は損失率関数の発生確率を累積したものである。

図-12 NEL と PML の関係

いずれにしても、空港運営会社の特徴を勘案すると、財務影響分析による資金枠の設定、ならびに長期債務返済への影響の両側面で見えていくことが、説明性の高い対策の企画立案・実施に不可欠な診断作業になる。

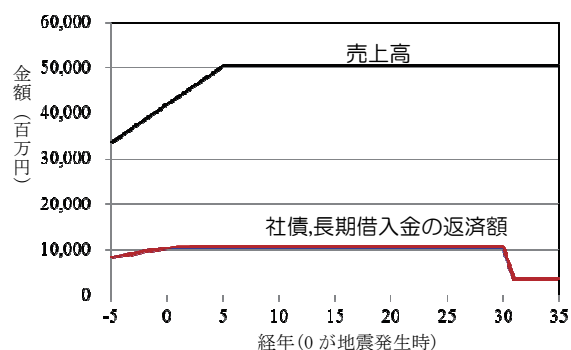


図-13 売上高と債務返済額の経年的推移
(地震発生なし、標準ケース)

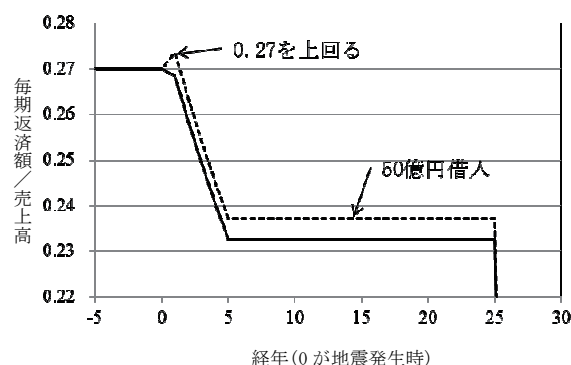


図-14 売上高に対する毎期返済額の比率

6. ハード対策による効果

ハード対策を実施した場合の財務影響分析を行う。ハード対策としては標本空港に対し、表-10 を実施したものと想定する。

表-10 標本空港に対するハード対策の内容

■滑走路

事前対策	対象		内容	工事費
	地震	津波		
滑走路の地盤改良（液状化対策）	○		滑走路の軟弱地盤の改良のための液状化対策	5億円
滑走路・誘導路の嵩上げ		○	滑走路や誘導路の自然排水の促進、漂流物等の漂着を軽減のための嵩上げ	54億円
浸水しない滑走路、誘導路の増設	○	○	地震や津波の被害を受ける可能性の少ない新設滑走路の整備	100億円

■エプロン

事前対策	対象		内容	工事費
	地震	津波		
津波避難エプロンの増設		○	エプロンの自然排水の促進、漂流物等の漂着を軽減のための嵩上げ	約6千万円
エプロンの地盤改良	○		エプロンの軟弱地盤の改良のための液状化対策	約15億円

■埋設物

事前対策	対象		内容	工事費
	地震	津波		
地下構造物の躯体浮上防止策 地盤の不陸防止対策	○		滑走路・誘導路下の道路や共同溝などの浮き上がりや沈下の防止のための液状化対策	—

■空港用地

事前対策	対象		内容	工事費
	地震	津波		
津波バリアの設置		○	車、船舶など大型の瓦礫の空港内への進入を防ぐための支柱とガードケーブルの設置	—
盛土部補強	○	○	盛土部の崩落を防止工事	—

■管制塔

事前対策	対象		内容	工事費
	地震	津波		
制振装置の導入	○		耐震性を高めるため、既設の管制塔にオイルダンパー、アドバンス制震ダンパーを組みつけ	約3.3億円
耐震改修	○		既設のターミナルビルの耐震性を高めるため壁の増し打ち、鉄骨部分補強	約1.7億円

■旅客ターミナル

事前対策	対象		内容	工事費
	地震	津波		
制振構法の導入	○		既設のターミナルビルの耐震性を高めるため粘性制振壁導入	—

■給油施設

事前対策	対象		内容	工事費
	地震	津波		
津波バリアの設置		○	津波漂流物の衝突を防ぎ、燃料タンクの破損、火災発生を予防するため、給油タンクの周囲に、杭タイプのバリアの設置	—

仙台空港のハード対策事例等より作成

ハード対策の実施により、国土技術政策総合研究所資料 No.756 で検討した土木施設、建築施設の被害の発生が概ねなくなると考え（被害小の発生確率を 95%と設定）、再計算した結果、財物損失は 3,900 百万円であったものが 350 百万円（再調達価格）、地震 B は 2,990 百万円であったものが 340 百万円まで低下する。事業停止期間は地震 A では 25 日が 7 日に、地震 B では 13 日が 6 日になる。表-11 にハード対策後の地震リスク情報を示す。(a)は地震 A、(b)は地震 B である。標準ケースのみを示している。

表-11 地震によるリスク情報（ハード対策後）

(a) 地震 A が発生した場合のリスク情報

財物損失額 (百万円)			
施設	分類	再調達価格 A	薄価 A×0.6
有形固定資産	建物	210	130
有形固定資産	設備機器	140	80
財物損失額計			
逸失利益 (百万円)			
事業停止期間(日)	分類	減分	
7	売上	810	
	売上原価その他	340	

(b) 地震 B が発生した場合のリスク情報

財物損失額 (百万円)			
施設	分類	再調達価格 A	薄価 A×0.6
有形固定資産	建物	200	120
有形固定資産	設備機器	140	80
財物損失額計			
逸失利益 (百万円)			
事業停止期間(日)	分類	減分	
6	売上	690	
	売上原価その他	290	

楽観、標準、悲観の各ケースについて、ハード対策後の当座比率の推移を見たのが図-15 である。(a)が地震 A、(b) が地震 B である。図より当座比率の低下傾向は緩慢であり、標準ケースでは 0.7 を下回ることはなく、悲観ケースであっても 0.5 を下回るケースはない。これより、ハード対策は確かな効果を期待できると共に、債務の返済が滞るといった運営上の課題にも効果的であることが分かる。

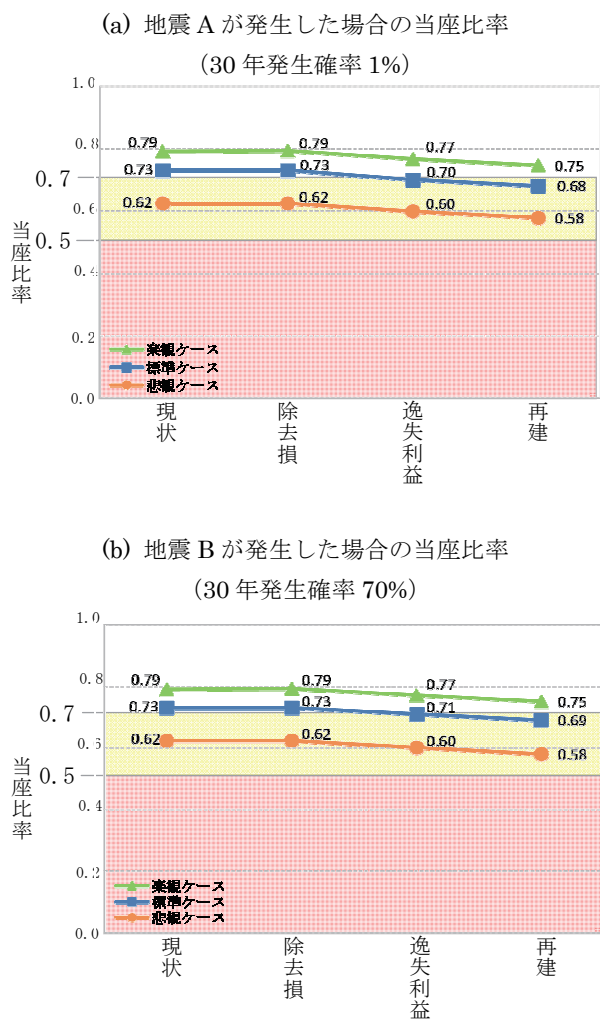


図-15 地震による標準、楽観、悲観各ケースの当座比率の推移（ハード対策後）

なお、ハード対策に掛かる費用の調達は、財務に影響を与えることは確かである。本研究ではこれを考慮していないが、今後の検討課題の一つである。

検討の視点の一つとして、ハード対策の便益の帰着の問題、それに対応する費用負担の問題がある。表-12 に示す、本研究の前提となっている国土技術政策総合研究所資料 No.756 で試算された結果重大性の貨幣換算結果をみると、地震 A の場合、救急救命活動と緊急物資・人員輸送で結果重大性の 91.4% を占めており、ハード対策の事業効果もこの部分に大きく作用する。ハード対策の事業の便益の受益者となる国民（行政）と空港運営会社との費用負担については、今後の検討が必要となる。

表-12 結果重大性の貨幣換算（単位：億円, NEL）

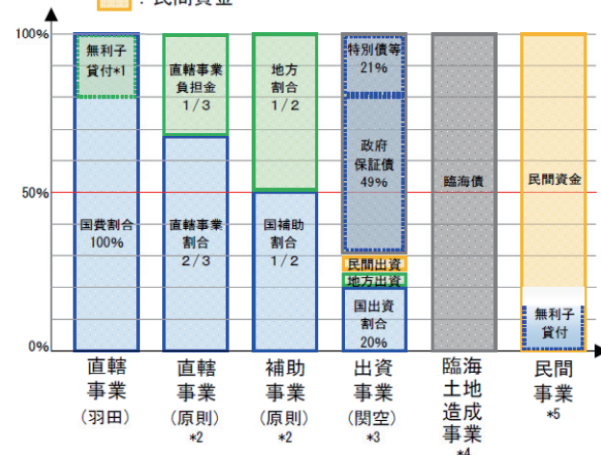
シナリオ 地震	NEL(億円)					計
	救急救命活動	緊急物資・人員輸送	民間航空機の運航再開 営業損失	利用者損失	復旧費用	
地震 A	2346.6	80.8	28.6	160.9	39.0	2,655.9
	88.4%	3.0%	1.1%	6.1%	1.5%	100.0%
地震 B	161.6	12.8	15.1	84.8	29.9	304.2
	53.1%	4.2%	5.0%	27.9%	9.8%	100.0%

国土技術政策総合研究所資料 No.756 より作成

更に、空港が負担すべきハード対策の費用についても、従来の行政と空港運営会社の費用負担の考え方を整理し、検討を進める必要がある。

表-10 には、ハード対策のおおよその工事費の一部も示している。これは東日本大震災で被災した仙台空港等の事例により設定したものであり、個別空港の特性に応じて空港運営会社が行う工事費の圧縮が求められる。例えば、他分野の公共事業にあって、残土処分を伴うもので、限られた土地の中で残土処分量を増やすために圧密を行うものがある。圧密の結果、液状化の心配がない堅固な地盤となった土地に、空港を整備するといった他の公共事業との合併施行などが考えられる。また、単独事業であっても、施設を公共帰属させた上で、国の直轄事業による耐震化工事など、図-16 に示すように、空港又は類似の公共・公益事業における国の資金負担の例を踏まえ、整備の方法の検討を進める必要がある。

(凡例) □：国資金（点線は保証債、貸付等）
 □：地方資金*6（点線は貸付）
 ■：起債
 □：民間資金



- *1：東京国際空港における緊急整備事業の円滑な推進に関する特別措置法に基づく地方公共団体の貸付
 *2：直轄事業の基本的な負担率・補助率。事業により他の割合も存在
 *3：関西国際空港 I 期の財源スキーム
 *4：交付税措置の無い起債事業
 *5：港湾法第 55 条の 7 の規定に基づく無利子貸付等
 *6：これらの地方が準備する資金に対しては交付税措置あり。

図-16 公共・公益事業等における国等の資金負担の例

7. 結 語

空港運営会社を対象に、地震が発生した際に生じる財物損失額、ならびに逸失利益を財務諸表に取り込み、地震発生期末の当座比率等への影響を分析する、いわゆる財務影響分析手法を提案した。また、空港運営会社の運営及び財務的特徴から、長期債務返済への影響についても検討を行った。先ず、財務影響分析についてまとめると以下のようなもの。

- ・財務影響分析は除去損（逸失資産）、逸失利益、再建費の順で進め、その都度当座比率等をみていくことで、どのような要因で業績が悪化するかの確認できた。
- ・財物損失額は簿価（除去損）と再調達価格（再建費）の2種計算する必要がある。
- ・財務影響分析では運営資金の枯渇や債務の履行の可否を確認するため、業績指標の内、特に当座比率、自己資本比率などを確認した。

空港運営会社の財務影響分析の事例として、レベル2地震動及びレベル2津波を伴う海溝型M9.1地震（地震A）とレベル1地震動及びレベル1津波を伴う海溝型M8.3地震（地震B）の2地震を対象に同分析を行った。その際、ベースとなる財務諸表は、標準に加え楽観と悲観を加えた3ケースとした。分析より以下のことが分かった。

- ・地震Aが発生すると、標準、楽観、悲観の全てのケースで、当座比率は0.5を下回る。地震Bでは、悲観ケースのみ0.4まで低下するものの、標準、楽観共に0.5以下にはならない。
- ・なお、地震Aが発生しかつリーマンショックのような突発的な経済環境悪化を想定した悲観ケースでは0.30まで低下する。この値は極めて深刻な状況であるが、経済環境の悪化と地震は互いに無関係であることから同時期に起きる可能性は必ずしも高くないといえる。
- ・債務の返済を滞りなく実施するための目標値として、当座比率0.7を設定した。この目標を維持するには、地震発生後5,000百万円程度の資金を要する。

地震発生後に民間金融機関から5,000百万円の借入れを実施したケースを想定し、長期の債務返済への影響について検討した。その結果、固定負債の規模が大きいこと、5,000百万円の返済期間が25年と長期であること、この2点により、毎期の返済は若干増で済むことが分かった。

耐震化などハード対策を行ったケースを想定し、財務影響分析を行った。その結果、悲観ケースを除き、当座比率は0.7以上を維持している。この点から、ハード対策は確かな効果を期待できると共に、金融対策は必要としない。また、ハード対策に関わる調達費用を加味した財務影響分析が課題の一つである。

今後の課題として、先ず地震リスク評価手法については、地震リスク評価の精緻化とマルチイベントモデルによる評価手法の整備を挙げることができる。財務影響分析については、マルチイベントモデルによる評価を前提としたイベントリスクカーブの作成が求められる。長期債務返済への影響分析については、地震リスクの評価精度の不確実性を踏まえた安全側の評価（任意の非超過確率に対応するリスク値を用いた評価）を検討する必要がある。

基本方針の第一1(2)において、「(前略)・・災害時への対応、安全保障・危機管理等空港が担うべき公共インフラとしての役割を担保する観点から、国が設置管理者として土地等の所有権を留保しつつ、民間に公共施設等運営権を設定し、・・・(後略)」とある。このことから、民活空港運営法が想定する空港運営会社の財務諸表に、B/Sの有形固定資産に土地を計上せず、P/Lの売上原価に運営権の設定に伴う借地に関する費用が計上されるものと想定される。また、基本方針の第二4において、「(前略)・・・国管理空港運営権者が、国が所有する滑走路等及び空港保安施設への投資を実施した場合には、その増改築部分の所有権は国に帰属させるものとする。一方で、国は空港が担う公共インフラとしての役割を担保する観点等から・・・(中略)・・・国が公益上の理由を吟味したうえで必要であると判断したものについては、国が実施することとする。」とある。このことは、民活空港運営法が想定する空港運営会社が、国の代わりに公共事業としての空港整備を積極的に行わないものと理解される。そのため、当該空港運営会社が運営権の取得に伴い長期債務を負う場合、無利子借入や政府保証債の発行といった、公共事業の代替施行も担う現行の空港運営会社に見られるような優遇措置は付与されないものと考えられる。その場合、当座比率の計算における1年以内償還予定社債の扱いや、長期債務における社債及び長期借入金の金利について、注意を要する。以上を踏まえて、今後の検討を行っていききたい。

謝辞

本研究を進めるにあたり、(株)篠塚研究所 村角保行様、静間俊郎様、(株)日本空港コンサルタンツ 清水啓様、熊澤将之様には、ご指導及び貴重な助言をいただきました。村角様をはじめご協力頂いた各位にここに深く感謝の意を表します。

参考文献

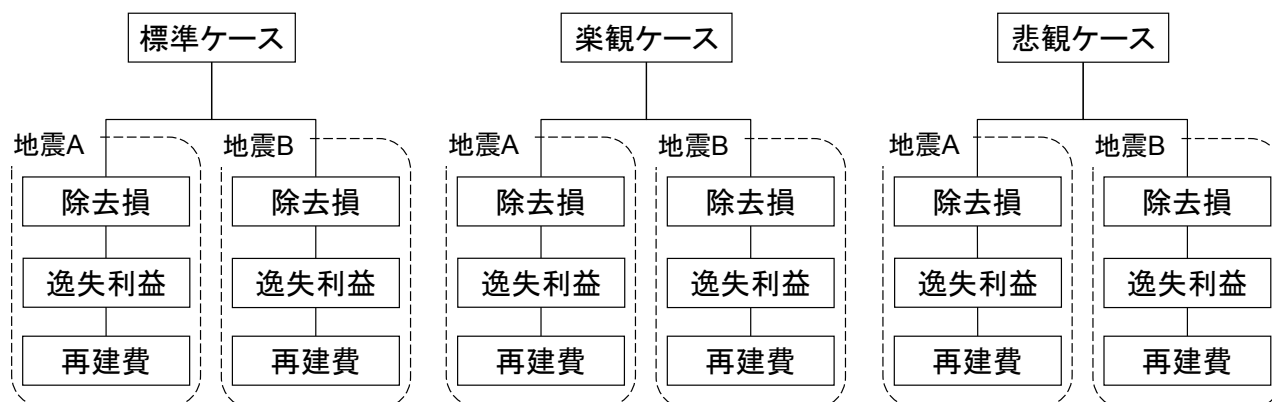
- 中島由貴，中神啓介，西崎英治，清水啓（2013）：空港の災害リスクの定量的評価手法に関する研究，国土技術政策総合研究所資料第 756 号
- 中村孝明，宇賀田健(2009)：地震リスクマネジメント，技報堂出版，pp.99-148.
- 内閣府企業再生支援機構担当室(2014)：企業再生支援機構について， p.4., <http://www5.cao.go.jp/revic/pdf/gaiyou1.pdf>
- 経済産業省(2006)：リスクファイナンス研究会報告書～リスクファイナンスの普及に向けて～, p.41-77

付録

付録 A 財務影響分析表

現状、楽観、悲観の 3 ケース、地震 A と B の 2 ケース、計 6 ケースの財務影響分析表を示す。また、ハード対策を実施した場合も同様に 6 ケース示す。

■ハード対策前



■ハード対策後

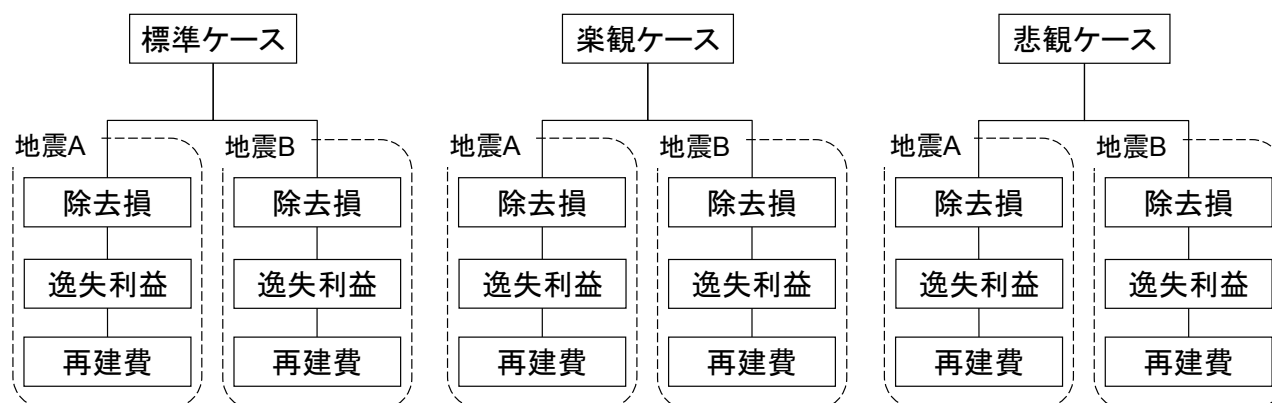


図-A.1 耐震事業前後の財務影響分析一覧

表-A.1 標準ケース，地震 A（ハード対策前）

■ 除去損

損益計算書（P/L）	
売上高	42,000
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,900
売上総利益（粗利）	11,000
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,000
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,000
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-740
法人税等	-
当期純利益	-740

貸借対照表（B/S）			
流動資産	13,970	流動負債	33,930
現金・現預金	9,600	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	445,660	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,600	長期借入金	173,000
設備機器	7,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	78,860
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-5,140
長期前払費用	13,000	当期純利益	-740
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	478,830	負債・純資産総額	478,830

自己資本比率 0.16
当座比率 0.74

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）	
売上高	39,120
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,670
売上総利益（粗利）	9,350
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	2,350
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	350
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-2,390
法人税等	-
当期純利益	-2,390

貸借対照表（B/S）			
流動資産	12,320	流動負債	33,930
現金・現預金	7,950	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	1年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	445,660	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,600	長期借入金	173,000
設備機器	7,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	77,210
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-6,790
長期前払費用	13,000	当期純利益	-2,390
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	477,180	負債・純資産総額	477,180

自己資本比率 0.16
当座比率 0.64

■ 再建

損益計算書（P/L）	
売上高	39,120
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,670
売上総利益（粗利）	9,350
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	2,350
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	350
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-2,390
法人税等	-
当期純利益	-2,390

貸借対照表（B/S）			
流動資産	8,420	流動負債	33,930
現金・現預金	4,050	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	449,560	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,940	長期借入金	173,000
設備機器	8,620	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	77,210
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-6,790
長期前払費用	13,000	当期純利益	-2,390
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	477,180	負債・純資産総額	477,180

自己資本比率 0.16
当座比率 0.41

表-A.2 標準ケース，地震B（ハード対策前）

■ 除去損

損益計算書（P/L）	
売上高	42,000
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,900
売上総利益（粗利）	11,000
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,000
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,000
特別利益	-
特別損失	2,190
税引前当期純利益	-190
法人税等	-
当期純利益	-190

貸借対照表（B/S）			
流動資産	13,970	流動負債	33,930
現金・現預金	9,600	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	446,210	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,930	長期借入金	173,000
設備機器	7,280	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	79,410
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-4,590
長期前払費用	13,000	当期純利益	-190
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	479,380	負債・純資産総額	479,380

自己資本比率 0.17
当座比率 0.74

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）	
売上高	40,500
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,260
売上総利益（粗利）	10,140
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	3,140
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	1,140
特別利益	-
特別損失	2,190
税引前当期純利益	-1,050
法人税等	-
当期純利益	-1,050

貸借対照表（B/S）			
流動資産	13,110	流動負債	33,930
現金・現預金	8,740	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	446,210	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,930	長期借入金	173,000
設備機器	7,280	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	78,550
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-5,450
長期前払費用	13,000	当期純利益	-1,050
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	478,520	負債・純資産総額	478,520

自己資本比率 0.16
当座比率 0.69

■ 再建

損益計算書（P/L）	
売上高	40,500
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,260
売上総利益（粗利）	10,140
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	3,140
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	1,140
特別利益	-
特別損失	2,190
税引前当期純利益	-1,050
法人税等	-
当期純利益	-1,050

貸借対照表（B/S）			
流動資産	10,120	流動負債	33,930
現金・現預金	5,750	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	449,200	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,720	長期借入金	173,000
設備機器	8,480	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	78,550
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-5,450
長期前払費用	13,000	当期純利益	-1,050
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	478,520	負債・純資産総額	478,520

自己資本比率 0.16
当座比率 0.51

表-A.3 楽観ケース，地震 A（ハード対策前）

■ 除去損

損益計算書（P/L）	
売上高	44,100
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,795
売上総利益（粗利）	12,205
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	5,205
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	3,205
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	465
法人税等	58
当期純利益	407

貸借対照表（B/S）			
流動資産	15,117	流動負債	33,930
現金・現預金	10,747	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	445,660	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,600	長期借入金	173,000
設備機器	7,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	80,007
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-3,993
長期前払費用	13,000	当期純利益	407
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	479,977	負債・純資産総額	479,977

自己資本比率 0.17
当座比率 0.81

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）	
売上高	41,080
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,505
売上総利益（粗利）	10,475
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	3,475
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	1,475
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-1,265
法人税等	-
当期純利益	-1,265

貸借対照表（B/S）			
流動資産	13,445	流動負債	33,930
現金・現預金	9,075	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	445,660	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,600	長期借入金	173,000
設備機器	7,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	78,335
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-5,665
長期前払費用	13,000	当期純利益	-1,265
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	478,305	負債・純資産総額	478,305

自己資本比率 0.16
当座比率 0.71

■ 再建

損益計算書（P/L）	
売上高	41,080
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,505
売上総利益（粗利）	10,475
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	3,475
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	1,475
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-1,265
法人税等	-
当期純利益	-1,265

貸借対照表（B/S）			
流動資産	9,545	流動負債	33,930
現金・現預金	5,175	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	449,560	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,940	長期借入金	173,000
設備機器	8,620	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	78,335
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-5,665
長期前払費用	13,000	当期純利益	-1,265
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	478,305	負債・純資産総額	478,305

自己資本比率 0.16
当座比率 0.47

表-A.4 楽観ケース，地震B（ハード対策前）

■除去損

損益計算書（P/L）

売上高	44,100
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,795
売上総利益（粗利）	12,205
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	5,205
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	3,205
特別利益	-
特別損失	2,190
税引前当期純利益	1,015
法人税等	127
当期純利益	888

貸借対照表（B/S）

流動資産	15,048	流動負債	33,930
現金・現預金	10,678	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	446,210	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,930	長期借入金	173,000
設備機器	7,280	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	80,488
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-3,512
長期前払費用	13,000	当期純利益	888
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	480,458	負債・純資産総額	480,458

自己資本比率 0.17
当座比率 0.80

■逸失利益

損益計算書（P/L）

売上高	42,530
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,125
売上総利益（粗利）	11,305
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,305
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,305
特別利益	-
特別損失	2,190
税引前当期純利益	115
法人税等	14
当期純利益	101

貸借対照表（B/S）

流動資産	14,260	流動負債	33,930
現金・現預金	9,890	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	446,210	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,930	長期借入金	173,000
設備機器	7,280	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	79,701
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-4,299
長期前払費用	13,000	当期純利益	101
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	479,670	負債・純資産総額	479,671

自己資本比率 0.17
当座比率 0.76

■再建

損益計算書（P/L）

売上高	42,530
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,125
売上総利益（粗利）	11,305
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,305
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,305
特別利益	-
特別損失	2,190
税引前当期純利益	115
法人税等	14
当期純利益	101

貸借対照表（B/S）

流動資産	11,270	流動負債	33,930
現金・現預金	6,900	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	449,200	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,720	長期借入金	173,000
設備機器	8,480	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	79,701
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-4,299
長期前払費用	13,000	当期純利益	101
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	479,670	負債・純資産総額	479,671

自己資本比率 0.17
当座比率 0.58

表-A.5 悲観ケース，地震 A（ハード対策前）

■ 除去損

損益計算書（P/L）	
売上高	38,640
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,468
売上総利益（粗利）	9,072
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	2,072
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	72
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-2,668
法人税等	-
当期純利益	-2,668

貸借対照表（B/S）			
流動資産	12,042	流動負債	33,930
現金・現預金	7,672	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	445,660	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,600	長期借入金	173,000
設備機器	7,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	76,932
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-7,068
長期前払費用	13,000	当期純利益	-2,668
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	476,902	負債・純資産総額	476,902

自己資本比率 0.16
当座比率 0.62

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）	
売上高	35,990
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	15,338
売上総利益（粗利）	7,552
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	552
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	-1,448
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-4,188
法人税等	-
当期純利益	-4,188

貸借対照表（B/S）			
流動資産	10,522	流動負債	33,930
現金・現預金	6,152	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	445,660	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,600	長期借入金	173,000
設備機器	7,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	75,412
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-8,588
長期前払費用	13,000	当期純利益	-4,188
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	475,382	負債・純資産総額	475,382

自己資本比率 0.16
当座比率 0.53

■ 再建

損益計算書（P/L）	
売上高	35,990
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	15,338
売上総利益（粗利）	7,552
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	552
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	-1,448
特別利益	-
特別損失	2,740
税引前当期純利益	-4,188
法人税等	-
当期純利益	-4,188

貸借対照表（B/S）			
流動資産	6,622	流動負債	33,930
現金・現預金	2,252	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	449,560	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,940	長期借入金	173,000
設備機器	8,620	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	75,412
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-8,588
長期前払費用	13,000	当期純利益	-4,188
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	475,382	負債・純資産総額	475,382

自己資本比率 0.16
当座比率 0.30

表-A.6 悲観ケース，地震B（ハード対策前）

■ 除去損

損益計算書（P/L）	
売上高	38,640
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,468
売上総利益（粗利）	9,072
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	2,072
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	72
特別利益	-
特別損失	2,190
税引前当期純利益	-2,118
法人税等	-
当期純利益	-2,118

貸借対照表（B/S）			
流動資産	12,042	流動負債	33,930
現金・現預金	7,672	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	446,210	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,930	長期借入金	173,000
設備機器	7,280	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	77,482
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-6,518
長期前払費用	13,000	当期純利益	-2,118
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	477,452	負債・純資産総額	477,452

自己資本比率 0.16
当座比率 0.62

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）	
売上高	37,260
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	15,878
売上総利益（粗利）	8,282
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	1,282
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	-718
特別利益	-
特別損失	2,190
税引前当期純利益	-2,908
法人税等	-
当期純利益	-2,908

貸借対照表（B/S）			
流動資産	11,252	流動負債	33,930
現金・現預金	6,882	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	446,210	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	148,930	長期借入金	173,000
設備機器	7,280	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	76,692
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-7,308
長期前払費用	13,000	当期純利益	-2,908
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	476,662	負債・純資産総額	476,662

自己資本比率 0.16
当座比率 0.58

■ 再建

損益計算書（P/L）	
売上高	37,260
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	15,878
売上総利益（粗利）	8,282
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	1,282
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	-718
特別利益	-
特別損失	2,190
税引前当期純利益	-2,908
法人税等	-
当期純利益	-2,908

貸借対照表（B/S）			
流動資産	8,262	流動負債	33,930
現金・現預金	3,892	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	449,200	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,720	長期借入金	173,000
設備機器	8,480	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	76,692
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-7,308
長期前払費用	13,000	当期純利益	-2,908
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	476,662	負債・純資産総額	476,662

自己資本比率 0.16
当座比率 0.40

表-A.7 標準ケース，地震 A（ハード対策後）

■ 除去損

損益計算書 (P/L)	
売上高	42,000
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,900
売上総利益（粗利）	11,000
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,000
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,000
特別利益	-
特別損失	610
税引前当期純利益	1,390
法人税等	174
当期純利益	1,216

貸借対照表 (B/S)				
流動資産		13,796	流動負債	33,930
現金・現預金	9,426	支払手形・買掛金	830	
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000	
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300	
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000	
その他	600	その他	3,800	
有形固定資産	447,790	固定負債	366,040	
土地	290,000	社債	191,000	
建物	149,870	長期借入金	173,000	
設備機器	7,920	その他	2,040	
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	80,816	
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000	
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-3,184	
長期前払費用	13,000	当期純利益	1,216	
		繰延利益剰余金	-4,400	
		少数株主持分	1,000	
資産合計	480,786	負債・純資産総額	480,786	

自己資本比率 0.17
当座比率 0.73

■ 逸失利益

損益計算書 (P/L)	
売上高	41,190
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,560
売上総利益（粗利）	10,530
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	3,530
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	1,530
特別利益	-
特別損失	610
税引前当期純利益	920
法人税等	115
当期純利益	805

貸借対照表 (B/S)			
流動資産	13,385	流動負債	33,930
現金・現預金	9,015	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	447,790	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	149,870	長期借入金	173,000
設備機器	7,920	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	80,405
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-3,595
長期前払費用	13,000	当期純利益	805
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	480,375	負債・純資産総額	480,375

自己資本比率 0.17
当座比率 0.70

■ 再建

損益計算書 (P/L)	
売上高	41,190
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,560
売上総利益（粗利）	10,530
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	3,530
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	1,530
特別利益	-
特別損失	610
税引前当期純利益	920
法人税等	115
当期純利益	805

貸借対照表 (B/S)			
流動資産	13,035	流動負債	33,930
現金・現預金	8,665	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	448,140	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,080	長期借入金	173,000
設備機器	8,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	80,405
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-3,595
長期前払費用	13,000	当期純利益	805
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	480,375	負債・純資産総額	480,375

自己資本比率 0.17
当座比率 0.68

表-A.8 標準ケース，地震B（ハード対策後）

■ 除去損

損益計算書（P/L）

売上高	42,000
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,900
売上総利益（粗利）	11,000
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,000
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,000
特別利益	-
特別損失	600
税引前当期純利益	1,400
法人税等	175
当期純利益	1,225

貸借対照表（B/S）

流動資産	13,795	流動負債	33,930
現金・現預金	9,425	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	447,800	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	149,880	長期借入金	173,000
設備機器	7,920	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	80,825
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-3,175
長期前払費用	13,000	当期純利益	1,225
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	480,795	負債・純資産総額	480,795

自己資本比率 0.17
当座比率 0.73

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）

売上高	41,310
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,610
売上総利益（粗利）	10,600
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	3,600
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	1,600
特別利益	-
特別損失	600
税引前当期純利益	1,000
法人税等	125
当期純利益	875

貸借対照表（B/S）

流動資産	13,445	流動負債	33,930
現金・現預金	9,075	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	447,800	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	149,880	長期借入金	173,000
設備機器	7,920	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	80,475
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-3,525
長期前払費用	13,000	当期純利益	875
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	480,445	負債・純資産総額	480,445

自己資本比率 0.17
当座比率 0.71

■ 再建

損益計算書（P/L）

売上高	41,310
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	17,610
売上総利益（粗利）	10,600
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	3,600
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	1,600
特別利益	-
特別損失	600
税引前当期純利益	1,000
法人税等	125
当期純利益	875

貸借対照表（B/S）

流動資産	13,105	流動負債	33,930
現金・現預金	8,735	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	448,140	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,080	長期借入金	173,000
設備機器	8,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	80,475
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-3,525
長期前払費用	13,000	当期純利益	875
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	480,445	負債・純資産総額	480,445

自己資本比率 0.17
当座比率 0.69

表-A.9 楽観ケース、地震 A（ハード対策後）

■ 除去損

損益計算書（P/L）	
売上高	44,100
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,795
売上総利益（粗利）	12,205
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	5,205
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	3,205
特別利益	-
特別損失	610
税引前当期純利益	2,595
法人税等	324
当期純利益	2,271

貸借対照表（B/S）				
流動資産		14,851	流動負債	33,930
現金・現預金	10,481	支払手形・買掛金	830	
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000	
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300	
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000	
その他	600	その他	3,800	
有形固定資産		447,790	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000	
建物	149,870	長期借入金	173,000	
設備機器	7,920	その他	2,040	
無形固定資産・投資等		19,200	純資産	81,871
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000	
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-2,129	
長期前払費用	13,000	当期純利益	2,271	
		繰延利益剰余金	-4,400	
		少数株主持分	1,000	
資産合計		481,841	負債・純資産総額	481,841

自己資本比率 0.17
当座比率 0.79

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）	
売上高	43,250
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,435
売上総利益（粗利）	11,715
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,715
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,715
特別利益	-
特別損失	610
税引前当期純利益	2,105
法人税等	263
当期純利益	1,842

貸借対照表（B/S）			
流動資産	14,422	流動負債	33,930
現金・現預金	10,052	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	447,790	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	149,870	長期借入金	173,000
設備機器	7,920	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	81,442
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-2,558
長期前払費用	13,000	当期純利益	1,842
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	481,412	負債・純資産総額	481,412

自己資本比率 0.17
当座比率 0.77

■ 再建

損益計算書（P/L）	
売上高	43,250
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,435
売上総利益（粗利）	11,715
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,715
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,715
特別利益	-
特別損失	610
税引前当期純利益	2,105
法人税等	263
当期純利益	1,842

貸借対照表（B/S）				
流動資産		14, 072	流動負債	33, 930
現金・現預金	9, 702	支払手形・買掛金	830	
買取手形・売掛金	2, 700	短期借入金	9, 000	
繰延税金資産	70	1 年内償還予定社債	17, 300	
棚卸資産	1, 000	年内償還予定長期借入金	3, 000	
その他	600	その他	3, 800	
有形固定資産		448, 140	固定負債	366, 040
土地	290, 000	社債	191, 000	
建物	150, 080	長期借入金	173, 000	
設備機器	8, 060	その他	2, 040	
無形固定資産・投資等		19, 200	純資産	81, 442
ソフトウェア	1, 000	資本金	83, 000	
水道施設利用権	5, 200	利益剰余金	-2, 558	
長期前払費用	13, 000	当期純利益	1, 842	
		繰延利益剰余金	-4, 400	
		少数株主持分	1, 000	
資産合計		481, 412	負債・純資産総額	481, 412

自己資本比率 0.17
当座比率 0.75

表-A.10 楽観ケース，地震 B（ハード対策後）

■ 除去損

損益計算書（P/L）	
売上高	44,100
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,795
売上総利益（粗利）	12,205
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	5,205
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	3,205
特別利益	-
特別損失	600
税引前当期純利益	2,605
法人税等	326
当期純利益	2,279

貸借対照表（B/S）			
流動資産	14,849	流動負債	33,930
現金・現預金	10,479	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	447,800	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	149,880	長期借入金	173,000
設備機器	7,920	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	81,879
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-2,121
長期前払費用	13,000	当期純利益	2,279
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	481,849	負債・純資産総額	481,849

自己資本比率 0.17
当座比率 0.79

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）	
売上高	43,380
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,485
売上総利益（粗利）	11,795
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,795
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,795
特別利益	-
特別損失	600
税引前当期純利益	2,195
法人税等	274
当期純利益	1,921

貸借対照表（B/S）			
流動資産	14,491	流動負債	33,930
現金・現預金	10,121	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	447,800	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	149,880	長期借入金	173,000
設備機器	7,920	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	81,521
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-2,479
長期前払費用	13,000	当期純利益	1,921
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	481,491	負債・純資産総額	481,491

自己資本比率 0.17
当座比率 0.77

■ 再建

損益計算書（P/L）	
売上高	43,380
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	18,485
売上総利益（粗利）	11,795
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	4,795
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	2,795
特別利益	-
特別損失	600
税引前当期純利益	2,195
法人税等	274
当期純利益	1,921

貸借対照表（B/S）			
流動資産	14,151	流動負債	33,930
現金・現預金	9,781	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	448,140	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,080	長期借入金	173,000
設備機器	8,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	81,521
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-2,479
長期前払費用	13,000	当期純利益	1,921
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	481,491	負債・純資産総額	481,491

自己資本比率 0.17
当座比率 0.75

表-A.11 悲観ケース，地震 A（ハード対策後）

■ 除去損

損益計算書（P/L）	
売上高	38,640
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,468
売上総利益（粗利）	9,072
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	2,072
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	72
特別利益	-
特別損失	610
税引前当期純利益	-538
法人税等	-
当期純利益	-538

貸借対照表（B/S）				
流動資産		12,042	流動負債	33,930
現金・現預金	7,672	支払手形・買掛金	830	
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000	
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300	
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000	
その他	600	その他	3,800	
有形固定資産	447,790	固定負債	366,040	
土地	290,000	社債	191,000	
建物	149,870	長期借入金	173,000	
設備機器	7,920	その他	2,040	
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	79,062	
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000	
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-4,938	
長期前払費用	13,000	当期純利益	-538	
		繰延利益剰余金	-4,400	
		少数株主持分	1,000	
資産合計	479,032	負債・純資産総額	479,032	

自己資本比率 0.17
当座比率 0.62

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）	
売上高	37,900
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,148
売上総利益（粗利）	8,652
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	1,652
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	-348
特別利益	-
特別損失	610
税引前当期純利益	-958
法人税等	-
当期純利益	-958

貸借対照表（B/S）			
流動資産	11,622	流動負債	33,930
現金・現預金	7,252	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	447,790	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	149,870	長期借入金	173,000
設備機器	7,920	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	78,642
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-5,358
長期前払費用	13,000	当期純利益	-958
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	478,612	負債・純資産総額	478,612

自己資本比率 0.16
当座比率 0.60

■ 再建

損益計算書（P/L）	
売上高	37,900
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,148
売上総利益（粗利）	8,652
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	1,652
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	-348
特別利益	-
特別損失	610
税引前当期純利益	-958
法人税等	-
当期純利益	-958

貸借対照表（B/S）			
流動資産	11, 272	流動負債	33, 930
現金・現預金	6, 902	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2, 700	短期借入金	9, 000
繰延税金資産	70	1 年内償還予定社債	17, 300
棚卸資産	1, 000	年内償還予定長期借入金	3, 000
その他	600	その他	3, 800
有形固定資産	448, 140	固定負債	366, 040
土地	290, 000	社債	191, 000
建物	150, 080	長期借入金	173, 000
設備機器	8, 060	その他	2, 040
無形固定資産・投資等	19, 200	純資産	78, 642
ソフトウェア	1, 000	資本金	83, 000
水道施設利用権	5, 200	利益剰余金	-5, 358
長期前払費用	13, 000	当期純利益	-958
		繰延利益剰余金	-4, 400
		少数株主持分	1, 000
資産合計	478, 612	負債・純資産総額	478, 612

自己資本比率 0.16
当座比率 0.58

表-A.12 悲観ケース，地震 B（ハード対策後）

■ 除去損

損益計算書（P/L）	
売上高	38,640
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,468
売上総利益（粗利）	9,072
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	2,072
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	72
特別利益	-
特別損失	600
税引前当期純利益	-528
法人税等	-
当期純利益	-528

貸借対照表（B/S）			
流動資産	12,042	流動負債	33,930
現金・現預金	7,672	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	447,800	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	149,880	長期借入金	173,000
設備機器	7,920	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	79,072
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-4,928
長期前払費用	13,000	当期純利益	-528
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	479,042	負債・純資産総額	479,042

自己資本比率 0.17
当座比率 0.62

■ 逸失利益

損益計算書（P/L）	
売上高	38,000
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,198
売上総利益（粗利）	8,702
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	1,702
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	-298
特別利益	-
特別損失	600
税引前当期純利益	-898
法人税等	-
当期純利益	-898

貸借対照表（B/S）			
流動資産	11,672	流動負債	33,930
現金・現預金	7,302	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	447,800	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	149,880	長期借入金	173,000
設備機器	7,920	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	78,702
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-5,298
長期前払費用	13,000	当期純利益	-898
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	478,672	負債・純資産総額	478,672

自己資本比率 0.16
当座比率 0.60

■ 再建

損益計算書（P/L）	
売上高	38,000
売上原価	
減価償却費	13,100
その他	16,198
売上総利益（粗利）	8,702
販売費および一般管理費	
従業員給与等	2,500
外注費	-
その他	4,500
営業利益	1,702
営業外収入	100
営業外支出	2,100
経常利益	-298
特別利益	-
特別損失	600
税引前当期純利益	-898
法人税等	-
当期純利益	-898

貸借対照表（B/S）			
流動資産	11,332	流動負債	33,930
現金・現預金	6,962	支払手形・買掛金	830
買取手形・売掛金	2,700	短期借入金	9,000
繰延税金資産	70	1年内償還予定社債	17,300
棚卸資産	1,000	年内償還予定長期借入金	3,000
その他	600	その他	3,800
有形固定資産	448,140	固定負債	366,040
土地	290,000	社債	191,000
建物	150,080	長期借入金	173,000
設備機器	8,060	その他	2,040
無形固定資産・投資等	19,200	純資産	78,702
ソフトウェア	1,000	資本金	83,000
水道施設利用権	5,200	利益剰余金	-5,298
長期前払費用	13,000	当期純利益	-898
		繰延利益剰余金	-4,400
		少数株主持分	1,000
資産合計	478,672	負債・純資産総額	478,672

自己資本比率 0.16
当座比率 0.58

付録B 将来的に経営困難に陥る可能性がある事業主体の業績指標について

「倒産に至るクリティカル・ポイントとなる判定値」として、桜井・村宮（2007）では、財務諸表より収益性、安全性の面から下記を想定している。

- ①倒産企業では損失の計上に起因して資本利益率がマイナスであり、倒産が近づくにつれてマイナス値を示す利益の種類が、当期純利益（ROE）から経常利益へ、そして事業利益（ROA）へと拡大していく。ROA がマイナスになると倒産に近い。
- ②流動比率は 100%、当座比率は 50%が一応の判定地であり、これを下回ると倒産に至る懸念が大きい。固定長期適合率は流動比率と表裏の関係にあり、100%を超えると倒産の懸念が生じる。
- ③自己資本比率のクリティカル・ポイントは 5%であり、これを下回ると倒産に近い。他方、有利子負債依存率は 65%程度が上限と思われる。また総資本留保利益率がマイナスに転じると、デフォルト・リスクの慎重な評価が必要になる。
- ④インタレスト・ガバレッジ・レシオは 1.0 を超えていることが安全性を認定するための一般的な条件であり、これがマイナスに転じると倒産に近い。

表-B.1 収益性、安全性の指標の例

区分	指標	倒産の判定基準
収益性指標	ROA ＝事業利益／使用総資本	マイナス
	ROE ＝当期純利益／自己資本	マイナス
	経常利益／使用総資本 ＝経常利益／使用総資本	マイナス
	当期純利益／使用総資本 ＝当期純利益／使用総資本	マイナス
安全性指標	流動比率 ＝流動資産／流動負債	100%未満
	当座比率 ＝当座資産／流動負債	50%未満
	負債比率 ＝他人資本／自己資本	－
	自己資本比率 ＝自己資本／総使用資本	5%未満
	固定比率 ＝固定資産／自己資本	－
	固定長期適合率 ＝固定資産／（自己資本＋少数株主持分＋固定負債）	100%超
	有利子負債依存率 ＝有利子負債／総使用資本	65%超
	総資本留保利益率 ＝留保利益／総使用資本	マイナス
	インタレスト・ガバレッジ・レシオ ＝事業利益／金融費用	マイナス

出典：倒産企業の財務比率の時系列特性（桜井・村宮，2007）

付録C 既往の空港運営会社の財務状況

表-C.1 A 社

■ 貸借対照表							単位：百万円
資産の部	2012	2011	2010	2009	2008	2007	
流動資産		20,886	18,079	21,385	29,161	19,605	
-現金及び預金		10,619	10,402	14,130	21,867	10,705	
-売掛金		5,627	5,094	4,939	5,433	6,190	
-有価証券						400	
-受取手形							
-その他		4,640	2,583	2,316	1,861	2,310	
固定資産		1,857,092	1,875,340	1,894,191	1,952,432	1,981,604	
繰延資産							
資産の部合計		1,877,979	1,893,420	1,915,576	1,981,593	2,001,209	

負債の部	2012	2011	2010	2009	2008	2007	
流動負債		168,164	191,552	166,064	177,171	178,789	
-短期借入金・1年内償還予定長期借入金等		68,950	101,237	55,737	127,561	83,570	
-1年内償還予定社債		83,405	76,115	93,561	84,128	68,633	
固定負債		1,093,723	1,094,028	1,150,220	1,206,496	1,217,794	
-社債		741,968	681,252	639,236	647,155	615,990	
-長期借入金		341,412	402,362	499,699	547,149	589,146	
-その他		10,343	10,414	11,285	12,192	12,658	
純資産の部							
株主資本		615,698	607,459	598,963	597,651	604,284	
-資本金		814,990	814,990	813,820	812,650	812,550	
-利益剰余金		-199,291	-207,530	-214,856	-214,998	-208,265	
少数株主持分		392	379	328	274	341	
負債・純資産の部合計		1,877,979	1,893,420	1,915,576	1,981,593	2,001,209	

■ 損益計算書							単位：百万円
科目	2012	2011	2010	2009	2008	2007	
空港事業営業収益		84,221	85,143	82,284	94,580	101,328	
空港事業営業利益		17,004	18,171	12,137	16,885	23,840	
鉄道事業営業収益		4,078	4,210	4,186	4,593	4,785	
鉄道事業営業利益		766	868	434	854	1,183	
全事業営業利益		17,770	19,039	12,571	17,740	25,023	
営業外収益		7,804	7,854	9,524	9,262	9,746	
-政府補給金収入		7,500	7,500	9,000	9,000	9,000	
-その他		304	354	524	262	746	
営業外費用		16,608	18,604	21,169	23,208	23,372	
-支払利息		16,141	18,233	20,943	22,743	22,672	
-その他		467	371	226	465	700	
経常利益		8,966	8,289	925	3,794	11,397	
特別利益		25	15	3	9,558	335	
特別損失		494	872	724	20,092	825	
税金等調整前当期純利益		8,497	7,432	204	-6,738	10,907	
法人税、住民税及び事業税		105	101	93	91	63	
その他		154	5	-31	-96	-23	
当期純利益		8,238	7,326	142	-6,733	10,867	

■ 収益性	2012	2011	2010	2009	2008	2007	平均	判定値 ⁵
売上利益率	= 当期純利益 ÷ 売上高	9.3%	8.2%	0.2%	-6.8%	10.2%	4.2%	マイナス
ROA	= 当期純利益 ÷ 総資産 ^{*1}	0.4%	0.4%	0.0%	-0.3%	0.5%	0.2%	マイナス
ROE	= 当期純利益 ÷ 自己資本 ^{*2}	1.3%	1.2%	0.0%	-1.1%	1.8%	0.6%	マイナス
財務レバレッジ	= 総資本 ^{*1} ÷ 自己資本 ^{*2}	305.0%	311.7%	319.8%	331.6%	331.2%	319.9%	

■ 安全性	2012	2011	2010	2009	2008	2007	平均	判定値 ⁵
流動比率	= 流動資産 ÷ 流動負債 ^{*3}	24.6%	15.7%	29.5%	31.3%	17.8%	23.8%	100.0%
当座比率	= 当座資産 ^{*4} ÷ 流動負債 ^{*3}	19.2%	13.4%	26.3%	29.3%	15.7%	20.8%	50.0%
固定比率	= 固定資産 ÷ 自己資本 ^{*2}	301.6%	308.7%	316.2%	326.7%	327.9%	316.2%	
固定長期適合率	= 固定資産 ÷ (自己資本 ^{*2} + 固定負債)	108.6%	110.2%	108.3%	108.2%	108.8%	108.8%	100.0%
自己資本比率	= 自己資本 ^{*2} ÷ 総資本 ^{*1}	32.8%	32.1%	31.3%	30.2%	30.2%	31.3%	5.0%

■ 回転率・回転期間	2012	2011	2010	2009	2008	2007	平均	判定値 ⁵
資産回転率	= 売上高 ÷ 総資産 ^{*1}	4.7%	4.7%	4.5%	5.0%	5.3%	4.8%	

■ 利益率	2012	2011	2010	2009	2008	2007	平均	判定値 ⁵
総資本経常利益率	= 経常利益 ÷ 総資本 ^{*1}	0.5%	0.4%	0.0%	0.2%	0.6%	0.3%	
自己資本利益率	= 当期純利益 ÷ 自己資本 ^{*2}	1.3%	1.2%	0.0%	-1.1%	1.8%	0.6%	
売上総利益率	= 売上総利益 ÷ 売上高	20.1%	21.3%	14.5%	17.9%	23.6%	19.5%	
営業利益率	= 営業利益 ÷ 売上高	20.1%	21.3%	14.5%	17.9%	23.6%	19.5%	
経常利益率	= 経常利益 ÷ 売上高	10.2%	9.3%	1.1%	3.8%	10.7%	7.0%	

*1：総資産（＝総資本）＝流動資産＋固定資産＋繰延資産

*2：自己資本＝株主資本＋評価換算差額等

*3：空港運営会社の社債は政府が保証しているため格付けを要せず、政府の信用の範囲の利子となり、資金調達は容易に行える状況にあることから、一般企業の社債と同一に扱えないと考えられるため、流動負債から1年内償還予定社債を除外している。

*4：当座資産＝現金・預金、受取手形、売掛金、短期保有の有価証券など（＝BSの「資産の部」の「流動資産」を構成する項目で、特に換金性の高いもの）

*5：判定値は「倒産企業の財務比率の時系列特性（2007、桜井・村宮）の示す倒産の懸念の判定値

表-C.2 B 社

■ 貸借対照表

単位：百万円

資産の部	2012	2011	2010	2009	2008	2007
流動資産	55,400	53,064	51,442	53,744	54,144	53,366
-現金及び預金	30,585	28,489	27,935	27,552	25,281	29,866
-受取手形及び売掛金	14,130	13,754	10,372	11,972	11,384	12,107
-有価証券	30				202	202
-その他	10,655	10,821	13,135	14,220	17,277	11,191
固定資産	825,758	849,501	884,111	982,377	957,743	938,832
繰延資産						
資産の部合計	881,158	902,566	935,553	1,036,121	1,011,888	992,199

負債の部	2012	2011	2010	2009	2008	2007
流動負債	116,968	112,595	135,553	158,181	82,915	105,192
-短期借入金・1年内償還予定長期借入金等	31,493	16,727	50,703	11,938	27,854	32,426
-1年内償還予定社債	36,162	31,957	11,999	91,978	54,643	49,994
固定負債	513,383	553,622	564,341	650,459	701,997	654,005
-社債	341,863	361,822	376,414	458,315	430,236	412,142
-長期借入金	133,575	152,904	148,652	152,500	188,170	179,704
-その他	37,945	38,896	39,275	39,644	83,591	62,159
純資産の部						
株主資本	242,142	227,707	226,642	218,030	213,288	209,905
-資本金	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
-利益剰余金	90,142	75,707	74,642	66,030	61,288	57,905
少数株主持分	9,052	9,024	9,337	9,643	10,419	10,252
負債・純資産の部合計	881,158	902,566	935,553	1,036,121	1,011,888	992,199

■ 損益計算書

単位：百万円

科目	2012	2011	2010	2009	2008	2007
営業収益	189,207	173,513	187,846	179,808	189,489	199,873
営業原価	129,742	127,608	130,905	131,690	137,390	139,318
営業総利益	59,465	45,904	56,941	48,117	52,099	60,555
販売費及び一般管理費	24,730	24,580	24,917	26,780	28,657	27,688
営業利益	34,734	21,324	32,023	21,337	23,442	32,866
営業外収益	403	401	595	606	535	709
営業外費用	7,566	8,582	9,191	9,411	9,800	10,002
-支払利息	1,388	1,256	1,568	1,632	1,730	1,933
-社債利息	6,047	7,115	7,424	7,474	7,499	7,543
-その他	131	211	199	305	571	526
経常利益	27,571	13,144	23,428	12,532	14,176	23,573
特別利益	180	1,085	63,602	207	986	295
特別損失	3,557	3,903	67,896	1,887	4,436	3,879
税金等調整前当期純利益	24,194	10,327	19,133	10,852	10,726	19,988
法人税、住民税及び事業税	8,372	3,180	7,939	5,229	4,813	6,994
その他	498	3,592	1,242	-432	-44	2,065
当期純利益	15,324	3,555	9,952	6,055	5,957	10,929

■ 収益性

		2012	2011	2010	2009	2008	2007	平均	判定値 ⁵
売上利益率	= 当期純利益 ÷ 売上高	8.1%	2.0%	5.3%	3.4%	3.1%	5.5%	4.6%	マイナ
ROA	= 当期純利益 ÷ 総資産 ^{*1}	1.7%	0.4%	1.1%	0.6%	0.6%	1.1%	0.9%	マイナ
ROE	= 当期純利益 ÷ 自己資本 ^{*2}	6.3%	1.6%	4.4%	2.8%	2.8%	5.2%	3.8%	マイナ
財務レバレッジ	= 総資産 ÷ 自己資本 ^{*2}	363.9%	396.4%	412.8%	475.2%	474.4%	472.7%	432.6%	

■ 安全性

流動比率	= 流動資産 ÷ 流動負債 ^{*3}	68.6%	65.8%	41.6%	81.2%	191.5%	96.7%	90.9%	100.0%
当座比率	= 当座資産 ^{*4} ÷ 流動負債 ^{*3}	55.4%	52.4%	31.0%	59.7%	130.4%	76.4%	67.5%	50.0%
固定比率	= 固定資産 ÷ 自己資本 ^{*2}	341.0%	373.1%	390.1%	450.6%	449.0%	447.3%	408.5%	
固定長期適合率	= 固定資産 ÷ (自己資本 ^{*2} + 固定負債)	109.3%	108.7%	111.8%	113.1%	104.6%	108.7%	109.4%	100.0%
自己資本比率	= 自己資本 ^{*2} ÷ 総資産 ^{*1}	27.5%	25.2%	24.2%	21.0%	21.1%	21.2%	23.4%	5.0%

■ 回転率・回転期間

資産回転率	= 売上高 ÷ 総資産 ^{*1}	21.5%	19.2%	20.1%	17.4%	18.7%	20.1%	19.5%	
-------	---------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

■ 利益率

総資本経常利益率	= 経常利益 ÷ 総資産 ^{*1}	3.1%	1.5%	2.5%	1.2%	1.4%	2.4%	2.0%	
自己資本利益率	= 当期純利益 ÷ 自己資本 ^{*2}	6.3%	1.6%	4.4%	2.8%	2.8%	5.2%	3.8%	
売上総利益率	= 売上総利益 ÷ 売上高	31.4%	26.5%	30.3%	26.8%	27.5%	30.3%	28.8%	
営業利益率	= 営業利益 ÷ 売上高	18.4%	12.3%	17.0%	11.9%	12.4%	16.4%	14.7%	
経常利益率	= 経常利益 ÷ 売上高	14.6%	7.6%	12.5%	7.0%	7.5%	11.8%	10.1%	

*1：総資産（＝総資本）＝流動資産＋固定資産＋繰延資産

*2：自己資本＝株主資本＋評価換算差額等

*3：空港運営会社の社債は政府が保証しているため格付けを要せず、政府の信用の範囲の利子となり、資金調達は容易に行える状況にあることから、一般企業の社債と同一に扱えないと考えられるため、流動負債から1年内償還予定社債を除外している。

*4：当座資産＝現金・預金、受取手形、売掛金、短期保有の有価証券など（＝BSの「資産の部」の「流動資産」を構成する項目で、特に換金性の高いもの）

*5：判定値は「倒産企業の財務比率の時系列特性（2007、桜井・村宮）」の示す倒産の懸念の判定値

表-C.3 C社

■ 貸借対照表

単位：百万円

資産の部	2012	2011	2010	2009	2008	2007
流動資産	13,900	10,666	9,136	7,174	9,663	8,014
-現金及び預金	9,437	6,348	4,957	2,945	5,010	2,860
-売掛金	2,713	2,690	2,629	2,511	2,610	2,862
-有価証券						
-受取手形						
-その他	1,750	1,628	1,550	1,718	2,043	2,292
固定資産	469,026	479,609	492,089	505,243	520,052	534,158
繰延資産	337	224	183	110	46	1,795
資産の部合計	483,264	490,500	501,409	512,527	529,763	543,968

負債の部	2012	2011	2010	2009	2008	2007
流動負債	35,071	96,413	74,922	62,618	44,171	42,010
-短期借入金・1年内償還予定長期借入金等	13,258	13,074	48,545	7,003	16,403	7,303
-1年内償還予定社債	17,308	79,800	22,662	52,036	23,844	26,617
固定負債	366,514	313,845	346,859	371,325	404,300	418,398
-社債	191,405	135,565	186,499	162,420	188,360	195,561
-長期借入金	173,313	176,571	158,646	207,192	214,196	221,199
-その他	1,796	1,709	1,714	1,713	1,744	1,638
純資産の部						
株主資本	80,665	79,234	78,637	77,602	80,358	82,663
-資本金	83,668	83,668	83,668	83,668	83,668	83,668
-利益剰余金	-3,002	-4,433	-5,030	-6,065	-3,309	-1,004
少数株主持分	1,012	1,006	991	980	933	896
負債・純資産の部合計	483,264	490,500	501,409	512,527	529,763	543,968

■ 損益計算書

科目	2012	2011	2010	2009	2008	2007
売上高	42,712	41,826	42,561	42,272	48,425	52,876
売上原価	31,368	31,035	31,426	33,757	36,408	37,740
売上総利益	11,345	10,790	11,135	8,514	12,016	15,136
販売費及び一般管理費	7,293	7,105	6,998	7,426	7,971	8,491
営業利益	4,051	3,685	4,136	1,088	4,045	6,645
営業外収益	120	59	165	111	151	58
営業外費用	2,127	3,033	3,211	3,704	5,976	6,024
-支払利息	2,015	2,857	3,168	3,602	4,137	4,194
-開業費償却					1,795	1,795
-その他	112	176	43	102	44	35
経常利益	2,045	712	1,090	-2,504	-1,779	679
特別利益			27	121	23	64
特別損失	436	34	35	264	461	232
税金等調整前当期純利益	1,608	678	1,083	-2,647	-2,218	510
法人税、住民税及び事業税	186	73	43	50	60	193
その他	-8	8	6	58	26	21
当期純利益	1,430	597	1,034	-2,755	-2,304	296

■ 収益性

■ 収益性			2012	2011	2010	2009	2008	2007	平均	基準値 ⁵
売上利益率	= 当期純利益 ÷	売上高	3.3%	1.4%	2.4%	-6.5%	-4.8%	0.6%	-0.6%	マイナス
ROA	= 当期純利益 ÷	総資産 ^{*1}	0.3%	0.1%	0.2%	-0.5%	-0.4%	0.1%	0.0%	マイナス
ROE	= 当期純利益 ÷	自己資本 ^{*2}	1.8%	0.8%	1.3%	-3.6%	-2.9%	0.4%	-0.4%	マイナス
財務レバレッジ	= 総資本 ^{*1} ÷	自己資本 ^{*2}	599.1%	619.1%	637.6%	660.5%	659.3%	658.1%	638.9%	

■ 安全性

流動比率	= 流動資産 ÷ 流動負債*3	78.3%	64.2%	17.5%	67.8%	47.5%	52.1%	54.6%	100.0%
当座比率	= 当座資産*4 ÷ 流動負債*3	68.4%	54.4%	14.5%	51.6%	37.5%	37.2%	43.9%	50.0%
固定比率	= 固定資産 ÷ 自己資本*2	581.4%	605.3%	625.8%	651.1%	647.2%	646.2%	626.2%	
固定長期適合率	= 固定資産 ÷ (自己資本*2 + 固定負債)	104.9%	122.0%	115.7%	112.5%	107.3%	106.6%	111.5%	100.0%
自己資本比率	= 自己資本*2 ÷ 総資本*1	16.7%	16.2%	15.7%	15.1%	15.2%	15.2%	15.7%	5.0%

■ 回転率・回転期間

資産回転率	= 売上高 ÷ 総資産*1	8.8%	8.5%	8.5%	8.2%	9.1%	9.7%	8.8%	
-------	---------------	------	------	------	------	------	------	------	--

■ 利益率

総資本経常利益率	= 経常利益 ÷ 総資本*1	0.4%	0.1%	0.2%	-0.5%	-0.3%	0.1%	0.0%	
自己資本利益率	= 当期純利益 ÷ 自己資本*2	1.8%	0.8%	1.3%	-3.6%	-2.9%	0.4%	-0.4%	
売上総利益率	= 売上総利益 ÷ 売上高	26.6%	25.8%	26.2%	20.1%	24.8%	28.6%	25.4%	
営業利益率	= 営業利益 ÷ 売上高	9.5%	8.8%	9.7%	2.6%	8.4%	12.6%	8.6%	
経常利益率	= 経常利益 ÷ 売上高	4.8%	1.7%	2.6%	-5.9%	-3.7%	1.3%	0.1%	

*1：総資産（＝総資本）＝流動資産＋固定資産＋繰延資産

*2：自己資本＝株主資本＋評価換算差額等

*3：空港運営会社の社債は政府が保証しているため格付けを要せず、政府の信用の範囲の利子となり、資金調達は容易に行える状況にあることから、一般企業の社債と同一に扱えないと考えられるため、流動負債から1年内償還予定社債を除外している。

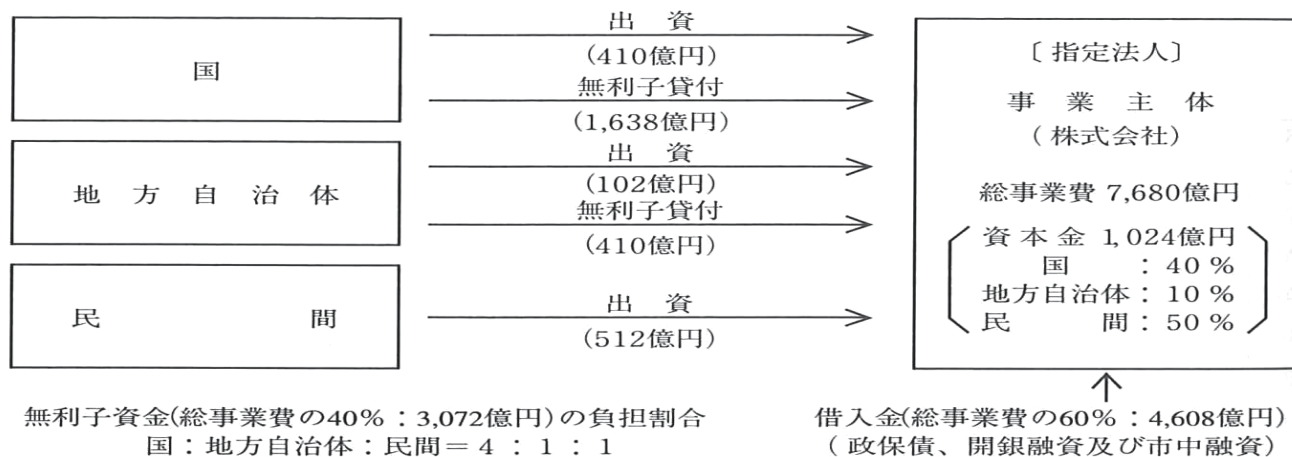
*4：当座資産＝現金・預金、受取手形、売掛金、短期保有の有価証券など（＝BSの「資産の部」の「流動資産」を構成する項目で、特に換金性の高いもの）

*5：判定値は「倒産企業の財務比率の時系列特性（2007、桜井・村宮）の示す倒産の懸念の判定値

付録 D 関係機関の負担の考え方

(1) 空港運営会社設立時の出資比率の例

ある国際空港設立時の出資等の分担の状況は以下の通り。



出典：エアポートハンドブック 98（関西空港調査会編集）p.390.

図-D.1 国際空港の事業スキーム

(2) 災害復旧に係る負担の事例（阪神淡路大震災）

○耐震強化岸壁の新規整備

神戸港では、災害時の住民の避難および緊急物資の受け入れを目的に耐震強化岸壁が阪神淡路大震災当時3バース整備されていたが、震災による影響が我が国経済だけでなく、世界経済に対しても大きな影響を及ぼしたことから、国際物流拠点として必要な港湾物流機能を確保するための耐震強化岸壁も整備することになり、神戸港では17バースが位置づけられた。

○耐震強化岸壁整備に伴う復旧工事の財政支援

こうした耐震強化岸壁には、神戸港埠頭公社所有のコンテナバースやフェリーバースも含まれていた。これらのバースの復旧工事については、従来の考え方によれば、公社の費用で施工しなければならないが、今回は「阪神・淡路大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律」により、神戸港埠頭公社が管理する施設についても特別に財政支援が得られることとなった。

○復旧工事との合併施工

従来の岸壁を耐震強化岸壁として機能アップさせることは、復旧工事の中では困難であるため、耐震強化部分については、直轄港湾改修事業として復旧工事との合併施工という方式がとられることとなり、神戸港埠頭公社から受託して第三港湾建設局が施工した。

こうした方式に伴う工事完了後の管理委託等の手続きについても、次のような新しい手続きによって整理することとした。

○港湾管理者への公共帰属と管理委託

公社財産の岸壁部分は、公社から港湾管理者へ公共帰属するとともに、直轄港湾改修事業で整備した耐震強化部分は同時に港湾管理者へ管理委託した。

出典：神戸港震災復興誌（運輸省第三港湾建設局震災復興建設部）pp.50～51.より作成

付録 E 財務諸表の構造

貸借対照表で、負債と純資産で調達してきた資金や資産を換え、運用している様子を表し、それに費用を加えて売上高や利益が出ている様子を損益計算書で表している。

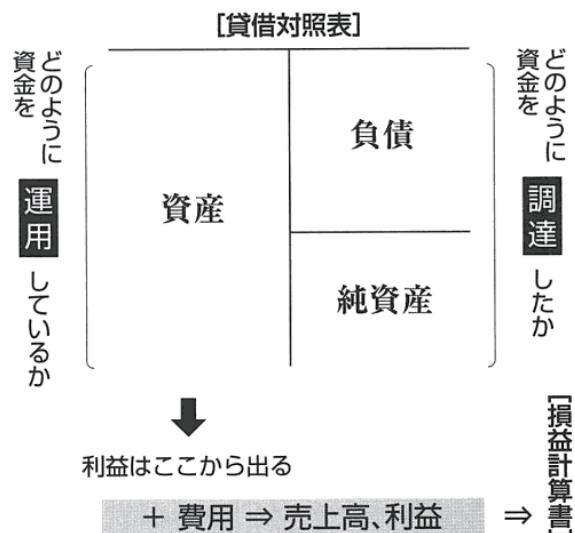


図-E.1 貸借対照表

一番上に「売上高」を置き、そこから費用をその種類に応じて順番に引いていくという構成になっている。

売上高
- 売上原価
売上総利益
- 販売費及び一般管理費
営業利益
+ 営業外収益
- 営業外費用
経常利益
+ 特別利益
- 特別損失
税金等調整前当期純利益
± 法人税等
当期純利益

図-E.2 損益計算書

出典：小宮一慶『財務諸表を読む技術 わかる技術』（2010年，朝日新聞出版）

付録 F 30 年間に地震が発生する確率を基準とした場合の再現期間

■計算式

$$P1=1-(1-P30)^{1/30}$$

*P30=30 年のうちに地震が発生する確率

*P1=1 年のうちに地震が発生する確率

再現期間=1/P1

■早見表

30 年のうちに 地震が発生する 確率(P30)	1 年のうちに 地震が発生する 確率(P1)	再現期間 (1/P1)
1%	0.0335%	2,985 年に 1 回発生
2%	0.0673%	1,485 年に 1 回発生
3%	0.1015%	985 年に 1 回発生
4%	0.1360%	735 年に 1 回発生
5%	0.1708%	585 年に 1 回発生
6%	0.2060%	485 年に 1 回発生
7%	0.2416%	414 年に 1 回発生
8%	0.2776%	360 年に 1 回発生
9%	0.3139%	319 年に 1 回発生
10%	0.3506%	285 年に 1 回発生
11%	0.3877%	258 年に 1 回発生
12%	0.4252%	235 年に 1 回発生
13%	0.4631%	216 年に 1 回発生
14%	0.5015%	199 年に 1 回発生
15%	0.5403%	185 年に 1 回発生
16%	0.5795%	173 年に 1 回発生
17%	0.6192%	162 年に 1 回発生
18%	0.6593%	152 年に 1 回発生
19%	0.6999%	143 年に 1 回発生
20%	0.7411%	135 年に 1 回発生
21%	0.7827%	128 年に 1 回発生
22%	0.8248%	121 年に 1 回発生
23%	0.8674%	115 年に 1 回発生
24%	0.9106%	110 年に 1 回発生
25%	0.9544%	105 年に 1 回発生
26%	0.9987%	100 年に 1 回発生
27%	1.0436%	96 年に 1 回発生
28%	1.0890%	92 年に 1 回発生
29%	1.1351%	88 年に 1 回発生
30%	1.1819%	85 年に 1 回発生
31%	1.2293%	81 年に 1 回発生
32%	1.2773%	78 年に 1 回発生
33%	1.3261%	75 年に 1 回発生
34%	1.3755%	73 年に 1 回発生
35%	1.4257%	70 年に 1 回発生
36%	1.4766%	68 年に 1 回発生
37%	1.5283%	65 年に 1 回発生
38%	1.5808%	63 年に 1 回発生
39%	1.6342%	61 年に 1 回発生
40%	1.6883%	59 年に 1 回発生
41%	1.7434%	57 年に 1 回発生
42%	1.7994%	56 年に 1 回発生
43%	1.8563%	54 年に 1 回発生
44%	1.9142%	52 年に 1 回発生
45%	1.9731%	51 年に 1 回発生
46%	2.0330%	49 年に 1 回発生
47%	2.0940%	48 年に 1 回発生
48%	2.1562%	46 年に 1 回発生
49%	2.2195%	45 年に 1 回発生
50%	2.2840%	44 年に 1 回発生

30 年のうちに 地震が発生する 確率(P30)	1 年のうちに 地震が発生する 確率(P1)	再現期間 (1/P1)
51%	2.3498%	43 年に 1 回発生
52%	2.4169%	41 年に 1 回発生
53%	2.4853%	40 年に 1 回発生
54%	2.5552%	39 年に 1 回発生
55%	2.6266%	38 年に 1 回発生
56%	2.6995%	37 年に 1 回発生
57%	2.7740%	36 年に 1 回発生
58%	2.8503%	35 年に 1 回発生
59%	2.9283%	34 年に 1 回発生
60%	3.0081%	33 年に 1 回発生
61%	3.0899%	32 年に 1 回発生
62%	3.1738%	32 年に 1 回発生
63%	3.2599%	31 年に 1 回発生
64%	3.3482%	30 年に 1 回発生
65%	3.4389%	29 年に 1 回発生
66%	3.5321%	28 年に 1 回発生
67%	3.6281%	28 年に 1 回発生
68%	3.7269%	27 年に 1 回発生
69%	3.8287%	26 年に 1 回発生
70%	3.9338%	25 年に 1 回発生
71%	4.0423%	25 年に 1 回発生
72%	4.1545%	24 年に 1 回発生
73%	4.2706%	23 年に 1 回発生
74%	4.3909%	23 年に 1 回発生
75%	4.5158%	22 年に 1 回発生
76%	4.6457%	22 年に 1 回発生
77%	4.7809%	21 年に 1 回発生
78%	4.9218%	20 年に 1 回発生
79%	5.0692%	20 年に 1 回発生
80%	5.2234%	19 年に 1 回発生
81%	5.3853%	19 年に 1 回発生
82%	5.5557%	18 年に 1 回発生
83%	5.7355%	17 年に 1 回発生
84%	5.9258%	17 年に 1 回発生
85%	6.1279%	16 年に 1 回発生
86%	6.3436%	16 年に 1 回発生
87%	6.5746%	15 年に 1 回発生
88%	6.8236%	15 年に 1 回発生
89%	7.0934%	14 年に 1 回発生
90%	7.3881%	14 年に 1 回発生
91%	7.7128%	13 年に 1 回発生
92%	8.0744%	12 年に 1 回発生
93%	8.4827%	12 年に 1 回発生
94%	8.9517%	11 年に 1 回発生
95%	9.5034%	11 年に 1 回発生
96%	10.1740%	10 年に 1 回発生
97%	11.0313%	9 年に 1 回発生
98%	12.2256%	8 年に 1 回発生
99%	14.2304%	7 年に 1 回発生
100%	-	-

付録 G 損益計算書 (P/L)、貸借対照表 (B/S) で使用する主な用語 (定義)

表-G.1 損益計算書 (P/L)、貸借対照表 (B/S) で使用する主な用語 (定義)

■ 損益計算書 (P/L) 関連

用語	内容
売上高	空港の管理運営に係る売上
売上原価	物品、飲食、その他の売上原価及び減価償却
減価償却費	空港の減価償却費
売上総利益 (粗利)	売上高－売上原価
販売費および一般管理費	人件費、水光熱費、業務委託費等
営業利益	売上高－売上原価－販売費および一般管理費
営業外収入	関係会社からの業務受託収入・受取利息等
営業外支出	支払利息、社債利息等
経常利益	売上高－売上原価－販売費および一般管理費＋営業外収入－営業外支出
特別利益	還付固定資産税等、固定資産受贈益等
特別損失	固定資産除却損、減損損失等
税引前当期純利益	売上高－売上原価－販売費および一般管理費＋営業外収入－営業外支出＋特別利益－特別損失
当期純利益	売上高－売上原価－販売費および一般管理費＋営業外収入－営業外支出＋特別利益－特別損失－法人税等

■ 貸借対照表 (B/S) 関連

用語	内容
流動資産	現金・現預金、買取手形・売掛金、棚卸資産等
有形固定資産	土地、建物、設備機器等
無形固定資産・投資等	ソフトウェア、水道施設利用権、長期前払費用等
流動負債	支払手形・買掛金、短期借入金、1年以内償還予定の社債・長期借入金等
固定負債	社債、長期借入金等
純資産	資本金、利益剰余金