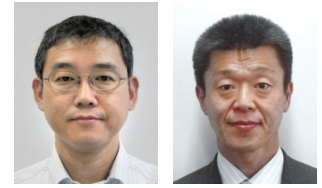


# 空港運営権者の地震リスクマネジメント — 保険に関する考察 —



空港研究部 空港新技術研究官 中島 由貴  
 空港計画研究室 室長 小野 正博

(キーワード) コンセッション、保険、財務影響分析、損失関数、財務ストレス

1. 防災・減災

## 1. はじめに

民活空港運営法（平成25年法律第61号）を契機にコンセッション方式による公設民営化が、仙台空港を対象に具体化した。同空港の運営権実施契約書案において、運営権者は一定の復旧・耐震工事を自ら行うこととされた。一方、運営権者は地震災害による財務ストレスを負い、倒産も想定される。その場合、復旧・耐震工事の受皿を喪失する。そこで、運営権者の財務影響分析により倒産リスクを評価し、これを転嫁する保険設計を示し、その効果を測った。

## 2. 運営権者の財務影響分析と保険設計

運営権の資産計上・資金借入を考慮した財務2表（PL・BS）を仮定し、財物損失のイベントツリー及び事業停止期間のシステムモデルにより、シナリオ地震群（上位100）の財務影響を分析した。要因別（除去損、逸失利益、再建費）に地震損失関数を算定し、BSの現金・現預金・流動比率等（90%非超過値）を各シナリオ地震に対し列記したリスクリスト（図1 上位25/100）を求めた。

No.	震源名	M	PBA (cm/s <sup>2</sup> )	発生確率 / 1年	超過確率 / 1年	損失率 (再建費)	現金・現預金 (百万円)	流動比率
1	(130.45, 33.55)	M7.0	521	0.00001	0.00001	0.20	-7,485	—
2	(130.55, 33.55)	M7.0	484	0.00001	0.00001	0.17	-5,548	—
3	(130.45, 33.65)	M7.0	472	0.00001	0.00002	0.16	-4,882	—
4	栗田断層帯東部	M7.2	465	0.00062	0.00064	0.16	-4,527	—
5	(130.45, 33.55)	M6.5	454	0.00001	0.00066	0.15	-3,896	—
6	(130.55, 33.65)	M7.0	446	0.00001	0.00066	0.15	-3,486	—
7	(130.35, 33.55)	M7.0	421	0.00001	0.00067	0.13	-2,204	—
8	(130.55, 33.55)	M6.5	393	0.00001	0.00068	0.11	-642	0.13
9	(130.45, 33.45)	M7.0	383	0.00001	0.00069	0.10	-165	0.21
10	(130.35, 33.65)	M7.0	383	0.00001	0.00070	0.10	-146	0.21
11	(130.45, 33.55)	M6.0	368	0.00003	0.00072	0.09	625	0.34
12	(130.45, 33.65)	M6.5	367	0.00001	0.00074	0.09	669	0.34
13	(130.55, 33.65)	M7.0	360	0.00001	0.00075	0.09	1,011	0.40
14	(130.65, 33.55)	M7.0	349	0.00001	0.00075	0.08	1,601	0.50
15	(130.65, 33.65)	M7.0	323	0.00001	0.00076	0.07	2,843	0.70
16	(130.55, 33.65)	M6.5	322	0.00001	0.00077	0.07	2,883	0.71
17	(130.35, 33.45)	M7.0	319	0.00001	0.00078	0.07	3,014	0.73
18	(130.45, 33.75)	M7.0	303	0.00001	0.00079	0.06	3,746	0.85
19	(130.35, 33.55)	M6.5	295	0.00001	0.00080	0.05	4,096	0.91
20	(130.55, 33.75)	M7.0	289	0.00001	0.00081	0.05	4,314	0.95
21	(130.55, 33.55)	M6.0	285	0.00003	0.00083	0.05	4,481	0.97
22	西山断層帯	M7.3	282	0.00010	0.00093	0.05	4,623	1.00
23	(130.25, 33.55)	M7.0	281	0.00001	0.00094	0.05	4,673	1.01
24	(130.65, 33.45)	M7.0	278	0.00001	0.00094	0.05	4,763	1.02
25	(130.25, 33.65)	M7.0	265	0.00001	0.00095	0.04	5,346	1.12

図1 リスクリスト（上位25/100）

保険設計にあたり、倒産を流動比率0.9以下と仮定し、前後の現金・現預金等（①4,096百万円）を読み、これを免責（付保下限）とし、発生確率を考慮のうえ最悪地震（震源名にハッチング）を特定し、その

現金・現預金等（②-4,527百万円）を読む。①と②の差が最悪地震での必要資金となる。

これらを再調達価格で除し損失率換算のうえ、必要資金をa (=0.11)、支払限度をb (=0.16)、免責をdとする。保険金は実損から免責を差引いて支払われるので、必要資金を最小の保険料で賄うよう設計すると、免責d=b-aとなり、dは0.05と決定できる。

## 3. 財務ストレス関数による効果の計測

図2に、流動比率の地震損失関数を示し、これを財務ストレス関数とする。流動比率は、地震リスクを未考慮で1.59、考慮に伴い地震動強さの上昇に従い低下する。保険に加入すると、0.9を維持するよう折れ曲がる。すなわち、実損から免責を差引いた保険金を受取り、経営が良好に維持される。再度下方への折れ曲がりには最悪地震で、以降、必要資金は支払額を上回るが、希有なイベントとして経営上無視できる。このように、保険の効果を経営上無視できる。このように、保険の効果を経営上無視できる。このように、保険の効果を経営上無視できる。なお、保険料は売上高より十分小さいものとし、財務への影響は考慮していない。

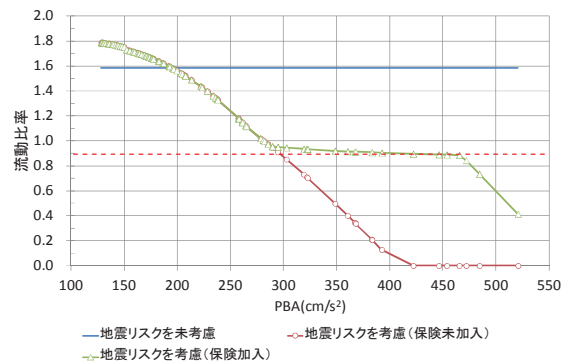


図2 財務ストレス関数

### 【参考】

国総研研究報告 No. 55  
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn756.htm>