ISSN 1346-7328

国総研資料　第７５６号
平 成 25 年　９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.756　　September 2013

空港の災害リスクの定量的評価手法に関する研究

中島　由貴・中神　啓介・西崎　英治・清水　啓

A Study on Method of Quantitative Risk Analysis of Airport

Yoshitaka NAKASHIMA, Keisuke NAKAGAMI, Eiji NISHIZAKI, Kei SHIMIZU

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

国土技術政策総合研究所資料
No.756　2013 年 9 月
（YSK-N-278）

空港の災害リスクの定量的評価手法に関する研究

中島　由貴*，中神　啓介**，西崎　英治**，清水　啓***

要　旨

本研究では，リスクの代表的な定量的評価方法であるイベントツリー分析（ETA：Event Tree Analysis）を用いて，地震動及び津波による空港のさまざまな被害形態について，発災から民間航空機の運航再開に至るまでの空港の運用に着目し，リスクを定量的に算出する方法の開発を行った.

イベントツリー分析の実施に当っては，空港の災害リスクを特定し，東日本大震災などの既往の事例及び文献から，災害時の空港の復旧・運用の事態想定を行い，一の空港について，地震及び津波による被災から民間航空機の運航再開に至る過程について，対象施設を設定し，シーケンス（原因－結果図）を作成した.

評価の試算を行う対象としての標本空港を設定したうえで，当該標本空港に作用するシナリオ地震など危険度（ハザード）を設定した．併せて，空港を構成し民間航空機の運航再開に至るまでに必要な施設について，地震・津波に対する施設強度（フラジリティ）を設定した．これら危険度と施設強度を先のイベントツリーに適用し，イベントツリー分析を行い，分析の結果得られる損失確率関数，損失期待値 NEL（=Normal Expected Loss），予想最大損失 PML(Probable Maximum Loss)，復旧曲線等を使い，対策の可否など，意思決定者の判断に資するよう，リスクの評価を定量的・視覚的に行った.

キーワード：自然災害，リスク評価，シーケンス，ハザード，フラジリティ，イベントツリー分析，損失確率関数，NEL，PML，イベントリスクカーブ，リスクリスト，復旧曲線

＊空港研究部　空港新技術研究官
＊＊株式会社シオ政策経営研究所
＊＊＊株式会社日本空港コンサルタンツ

〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1　国土交通省　国土技術政策総合研究所
電話：046-844-5031　Fax：046-844-5080　E-mail: nakashima-y2im@ysk.nilim.go.jp

Technical Note of NILIM
No.756 September 2013
（YSK-N-278）

A Study on Method of Quantitative Risk Analysis of Airport

Yoshitaka NAKASHIMA*
Keisuke NAKAGAMI**
Eiji NISHIZAKI**
Kei SHIMIZU***

Synopsis

In this study, we developed a method of quantitatively analyzing the risk of earthquake and tsunami disaster for airports, using Event Tree Analysis, which is a typical method for quantitative risk analysis. First, we organized airport disaster risks, and assumed a scenario for the restoration and operation of an airport after a disaster, referring to past examples and so on, such as the Great East Japan Earthquake. Based on the scenario, we selected the important facilities for airport activities following a disaster, and created a sequence (= Cause-Consequence Diagram), which describes the airport activity process from the occurrence of a disaster to the restart of commercial aircraft operation.

Next, a model airport, earthquake and tsunami hazards, and fragilities of facilities were defined, and event tree analysis was then conducted by applying those data to the event tree. Using a loss function, NEL (Normal Expected Loss), PML (Probable Maximum Loss), and recovery curve obtained from the analysis, the airport disaster risk was evaluated quantitatively and visually to enable decision-makers to make effective judgments.

Key Words : disaster, risk assessment, sequence, hazard, fragility, event tree analysis (ETA), loss probability function, normal expected loss (NEL), probable maximum loss (PML), event risk curve, risk list, recovery curve

＊Research Coordinator for advanced Airport Technology, Airport Department
＊＊SIO Institute of Public Policy & Management
＊＊＊JAPAN AIRPORT CONSULTANTS. INC.

3-1-1 Nagase, Yokosuka City, Kanagawa 239-0826 Japan
Tel: 046-844-5031 Fax: 046-844-5080 E-mail: nakashima-y2im@ysk.nilim.go.jp

目　　次

1. はじめに 1

2. 定量的評価にあたってのイベントツリーの作成 1
2.1 空港の災害リスク 1
2-2 災害時の空港の復旧・運用の事態想定 3
2-3 災害リスクの定量化の考え方 5
2-4 シーケンス及びイベントツリーの作成 5

3. 標本空港を対象とした定量的評価方法の構築・試算 8
3.1 標本空港の設定と定量的評価の進め方 8
3.2 危険度（ハザード）の設定 9
3.3 施設強度（フラジリティ）の設定 10
3.4 標本空港のイベントツリー分析 11
3.5 標本空港のイベントツリー分析結果を用いた空港の災害リスクの評価 14
3.6 復旧曲線とボトルネック指標 21

4. 結論 22

5. あとがき 23

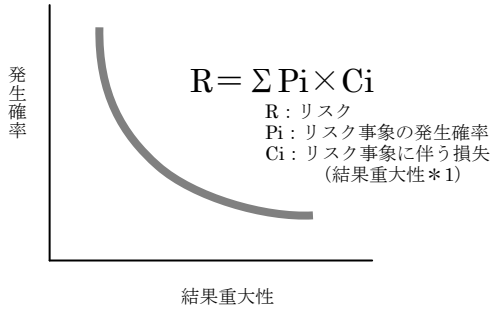
謝辞 23

参考文献 23

付録 25
付録A：用語の定義 25
付録B：イベントツリーへの施設強度（フラジリティ）の適用 26
付録C：津波，地震動による復旧日数・復旧費用の設定 30
付録D：イベントツリー分析の計算シート 31
付録E：損失確率関数 44
付録F：結果重大性の貨幣換算 47

1. はじめに

財政の制約から，対策の優先順位付けの手法が必要であるなか，リスクの評価方法の開発が急がれる．国土技術政策総合研究所資料 No.718 にて，リスクを**図-1** の通り定義し，空港が被災した場合の代替機能について，東日本大震災の陸上・海上自衛隊の回転翼機等の運用事例から事態想定を作成し，代替空港の有無により，災害初期における救急救命活動の確保を指標に，どの空港から対策を講ずるべきかという課題に対して，航空事故災害などで用いられている定性的評価方法を提案した．定性的評価は，発生確率や施設強度について，限られた情報しか無い場合に，簡易かつ早急に対策の優先順位を示すことができる．しかしながら，財政制約などがより厳しいものとなるなど，優先順位そのものの詳細化・緻密化が求められる場合や，人命救助や広域交通網の確保といった異なる目的間におけるリスクの大きさを比較考量する場合にあっては，貨幣換算や停止日数など同一単位の数量でリスクの定量化を行い，その結果をもって関係者間で合意が形成される必要がある．



＊1：結果重大性とは「災害により空港が被災したときの人命，経済等に与える影響の大きさ」をいう．

図-1　リスクの定義

中村ら（2004）は，代表的な定量的評価方法であるイベントツリー分析（ETA：Event Tree Analysis）を用いて，地震動による工場建屋等のさまざまな被害形態について，損失額や停止日数を指標にして，定量的に算出する方法を提案している．本研究では，中村らと同様の方法ながら，空港を対象とし，地震動に加え津波も考慮し，民間航空機の運航再開に至るまでの空港の運用に着目し，リスクの定量的評価方法の構築を行うこととし，**図-2** に示す流れで研究を進める．

第 2 章にて空港の災害リスクの内容を特定し，東日本大震災などの既往の事例及び文献から，災害時の空港の復旧・運用の事態想定を行い，一の空港について，発災から民間航空機の運航再開に至る過程について，後述のシーケンス（原因－結果図）を作成し，イベントツリーを作成する．

第 3 章では，評価の試算を行う対象としての標本空港を設定したうえで，当該標本空港に作用するシナリオ地震など危険度（ハザード）を設定する．併せて，空港を構成し民間航空機の運航再開に至るまでに必要な施設について，地震・津波に対する施設強度（フラジリティ）についても設定する．これら危険度と施設強度を第 2 章で作成したイベントツリーに適用し，イベントツリー分析を行い，分析の結果得られる損失確率関数，損失期待値 NEL（=Normal Expected Loss），予想最大損失 PML(Probable Maximum Loss)，復旧曲線等を使い，対策の可否など，意思決定者の判断に資するよう，リスクの評価を定量的・視覚的に行った．

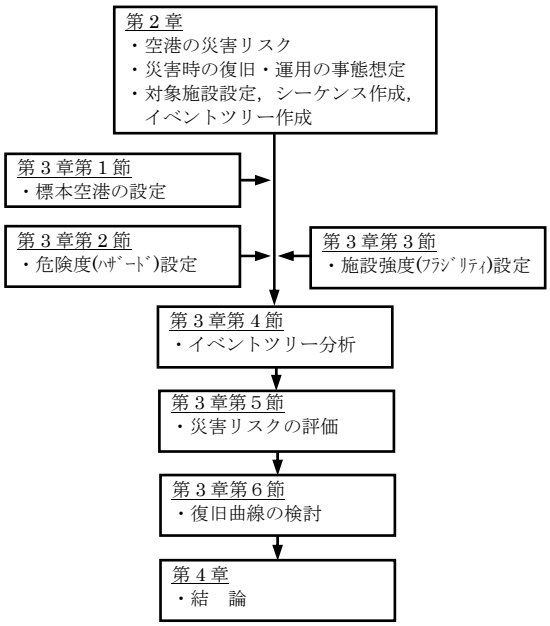


図-2　本研究の流れ

2. 定量的評価にあたってのイベントツリーの作成

2.1 空港の災害リスク

(1) 災害時に空港に求められる役割

災害時に空港に求められる役割として，大規模地震に対しては，国土交通省航空局が 2007 年 4 月に「地震に強い空港のあり方」を示している．また，津波に対しては，2011 年 3 月の東日本大震災での仙台空港等の被害

状況を受けて，国土交通省航空局が 2011 年 10 月に「空港の津波対策の方針」を示している．

「地震に強い空港のあり方」では，空港に求める役割として，発災後極めて早期の段階で「救急・救命活動の拠点機能」を確保し，発災後 3 日以内に「緊急物資・人員等輸送受け入れ機能」の確保が必要としている．加えて，航空ネットワークの維持，背後圏経済活動の確保において重要と考えられる空港においては，発災後 3 日を目途に「定期民間航空機の運航が可能となる機能」を確保し，極力早期の段階で，通常時の 50%に相当する輸送能力の確保が必要としている．

「空港の津波対策の方針」では，大規模津波地震時に空港が果たすべき役割として，第一に，空港内の旅客，関係職員及び周辺地域からの避難住民等の「人命保護」をあげている．さらに，発災後 3 日以内の初期段階において，「救急・救命活動」，「緊急物資・人員輸送」の活動の拠点として機能させ，その上で，航空輸送上の重要性に応じ，出来るだけ早期に「民間旅客機の運航再開」を可能とすることが必要としている．

「空港の津波対策の方針」での空港の役割は，「地震に強い空港のあり方」で示されていた内容に「人命保護」の観点を追加したものと理解することができるが，人命保護は航空機の利用等の空港の運用とは直接関係がないことから，本稿では災害時に求められる空港の役割としては，「救急・救命活動」，「緊急物資・人員輸送」，「民間航空機の運航再開」の 3 つの運用とする．

(2) 空港の災害リスクの内容，区分

災害時に求められる空港の 3 つの運用それぞれについて，災害により空港が使用できない場合のリスクを考える．

「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」については，国土技術政策総合研究所資料 No.718 で整理した，災害時の初期段階における時系列での空港の運用や航空機の運用が実現できないことのリスクを考える．

「民間航空機の運航再開」については，「地震に強い空港のあり方」で示された空港の運用が実現できないことのリスクを考える．

なお，空港のリスク管理の立場は，国，地方公共団体，財産保有者，空港管理者，利用者（国民，民間航空会社，空港でのサービス提供事業者）といった複数の主体が存在し，その立場別にリスクの捉え方が異なるため，３つの空港の運用別に誰にとってどのようなリスクであるかを整理する．

a) 「救急・救命活動」に関するリスク

「救急・救命活動」のうち「捜索・救助活動」にあっては，当該空港を拠点とした回転翼機による活動が行えず，近接空港等からの活動となり，初動の遅れとともに，被災現場と拠点空港の距離の遠さにより，回転翼機の活動量・活動時間が限定され，人命救助の機会損失が発生するリスクがある．

「広域医療搬送」にあっては，自衛隊固定翼機が当該空港で利用できないことにより，DMAT（Disaster Medical Assistance Team；災害派遣医療チーム，以下 DMAT という）の広域参集が遅れることと，被災地外の広域搬送拠点への広域搬送が遅れること，これら 2 点において，人命救助の機会損失が発生するリスクがある．このリスクは国（政府）及び地方公共団体が最終責任を負うものと考えられる．

b) 「緊急物資・人員輸送」に関するリスク

「緊急物資・人員輸送」では，空港が被災し 1 週間程度の間，空港が運用できない場合，災害初期から，当該空港を拠点とした航空輸送が行えず，近隣空港等あるいは陸路での輸送となり，航空機の速達性を活用した輸送ができないこと，陸路が寸断されているため，遠方広域からの大量の物資の瞬発的な航空輸送ができず，被災者への必要な物資を必要な時期に供給できない，または至急復旧に要する必要な人員が投入できないことで，人命救助の機会損失が発生するリスクがある．このリスクも「救急・救命活動」と同様に，国（政府）及び地方公共団体が最終責任を負うものと考えられる．

c) 「民間航空機の運航再開」に関するリスク

「民間航空機の運航再開」では，災害により空港が被災し，復旧に期間を要し，「民間航空機の運航再開」ができない場合には，利用者の観点から，広域の移動において他の空港または他の交通手段を利用せざるを得なくなり，そのための迂回交通費の発生や移動時間が増加するリスクがある．また，利用取り止めにより商機を失う可能性も生じる．空港管理者の観点から，民間機（旅客便，貨物便）の着陸がなくなり，利用客も減少することで，営業損失（着陸料，商業売上等）が発生する．空港でサービスを提供する者の立場からみれば，航空会社は路線が再開できない間は営業損失が発生する．また，災害により空港に駐機中の航空機が被災すれば，機材の修繕費用あるいは再調達費用が発生し，場合によっては当該航空会社全体での機材繰りが制約を受け，営業損失が発生する可能性もある．

d）「復旧費用」に関するリスク

空港の 3 つの運用以外のリスクとしては，空港という財産の保有者の立場からみれば，空港施設が被災することで，復旧費用（暫定復旧，本格復旧）が発生する．

e）本稿での空港の災害リスクの区分

本稿では，空港の災害リスクとして，3 つの運用のリスクに復旧費用を含めた，「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」「民間航空機の運航再開」「復旧費用」の 4 つを災害リスクとする．

2-2 災害時の空港の復旧・運用の事態想定

災害リスクの定量的評価を行うにあたり，災害時に求められる空港の 3 つの運用別に，空港が被災した場合の復旧・運用の事態想定を行う．

復旧・運用の事態想定は，「地震に強い空港のあり方」等で想定されている復旧・運用の計画と，東日本大震災時における仙台空港の再開過程の事例より，空港で求められる役割を実現するために，被災した空港において，どの施設をどの程度まで復旧し，どのような運用を行うかについての想定を行う．

(1) 東日本大震災時における仙台空港の再開過程

仙台空港では，発災直後から旅客，空港内従事者，近隣住民の避難場所とされた．3 月 13 日夕方に津波注意報が解除され，翌 14 日から復旧作業が開始された．

3 月 15 日に滑走路 500mが使用可能となり，応急復旧後の 1 号機となる自衛隊の回転翼機 2 機が着陸した（15 日の運用機数は当該 2 機のみ）．

3 月 16 日には滑走路 1,500mが使用可能となり，米軍の輸送機（C-130）2 機が着陸（16 日の運用機数は当該 2 機のみ），18 日より米軍による緊急物資輸送が本格化し，4 月 3 日までの間に 87 機が利用した．

3 月 29 日には滑走路 3,000mが運用開始され，滑走路等舗装面の応急復旧，仮設の場周柵の設置，管制・通信，航空灯火及び航空無線施設の復旧，暫定旅客施設の復旧を経て，発災後約 1 ヶ月となる 4 月 13 日に民間航空機（臨時便）の運航が再開された．

4 月 29 日には民間航空機の夜間運航が再開し，7 月 25 日に国内定期便が再開された（**表-1**）．

なお，東日本大震災時においては，「救急・救命活動」及び「緊急物資・人員輸送」については，仙台空港に近隣の陸上自衛隊霞目飛行場，海上自衛隊艦艇，航空自衛隊松島基地（3 月 16 日から再開），花巻空港等においても活動が代替・補完されている．

特に霞目飛行場，海上自衛隊艦艇においては，主に「救急・救命活動」が行われ，宮城県の「捜索・救助活動」における回転翼機の拠点的な役割が果たされ，仙台空港の代替機能を発揮した．

「広域医療搬送」においては，宮城県内では，霞目飛行場に SCU（Staging Care Unit 広域搬送拠点臨時医療施設，以下 SCU という），石巻市総合運動公園に臨時の SCU が設置された．宮城県外では花巻空港と福島空港に SCU が設置され，固定翼機による広域医療搬送が実施された．なお，山形空港では SCU は未設置であった．

独立行政法人国立病院機構災害医療センター「東日本大震災における活動記録（2011）」によれば，宮城県内で発生した広域医療搬送の対象患者は，石巻市内の病院から，約 120 ㎞離れた花巻空港に大型回転翼機 CH-47 で搬送し，花巻空港から固定翼機で羽田空港への搬送が行われた．同様に，石巻市内の病院から約 130 ㎞離れた福島空港を経由した搬送も行われた．

表-1　仙台空港の再開過程

	空港運用状況
発災	3/11 14：46　発災 ＊3/11 14：49　津波警報発表
1 日	○人命保護 ・避難者 1,422 人→3/13 送出（滑走路経由）
3 日	＊3/13 17：58　津波注意報解除 ＊3/14 8 時頃　瓦礫除去開始
4 日	○救急・救命活動 ・3/15 自衛隊回転翼機 2 機着陸（人員輸送） ＊3/15　滑走路 500m復旧
5 日	○緊急物資・人員輸送 ・3/16 米軍輸送機（固定翼機）着陸 ＊3/16　滑走路 1,500m復旧 ・3/18 米軍による物資輸送本格化 ＊3/29　滑走路 3,000m復旧 ・4/3　米軍による物資輸送終了
1 ヶ月	○民間航空再開 ・4/13 再開（臨時便，昼間のみ） ＊4/25　新幹線再開（東京－仙台間） ＊4/27　商用電力復旧 ・4/29 民間航空機の夜間運航再開 ・7/25 国内定期便，国際臨時便の再開
6 ヶ月	・9/25 旅客ターミナルビル完全復旧 ＊10/1　アクセス鉄道再開

国土交通省航空局（2011b）より作成

(2) 空港の運用別の復旧・運用の事態想定

a）「救急・救命活動」の復旧・運用の事態想定

「救急・救命活動」のうち「捜索・救助」においては，当該空港に常駐する回転翼機に加えて，近隣からの消防・防災ヘリ等の応援が期待されるが，空港が被災し回転翼機の利用ができない場合には，滑走路とエプロンを必要な範囲でできるだけ早期に応急復旧し回転翼機の受入を可能とすることが求められる．

しかし，エプロンの被災程度によってできるだけ早期

に復旧できるスポットに限りがあると，応援の回転翼機の受入れ数が制約され，捜索・救助の活動（量，範囲）が制約されることになる．また，管制塔が被災した場合には，東日本大震災時に仙台空港でみられたように，携帯型航空無線局（以下，ガンセットという）での運用が想定されるが，管制能力が大幅に低下するため，回転翼機の離着陸が制約される懸念がある．（図-3）

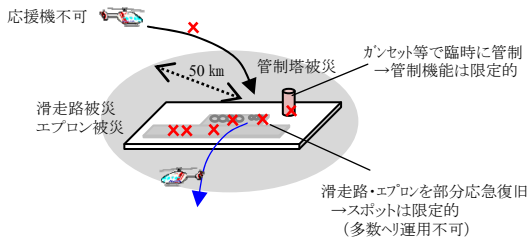


図-3　「捜索・救助」の事態想定

「広域医療搬送」においては，自衛隊固定翼機（C130，C1）による DMAT の広域参集，被災地外広域医療拠点への広域搬送が期待されるが，空港が被災し自衛隊固定翼機の利用ができない場合には，大型回転翼機（CH47）による広域参集，広域搬送となり，参集の遅れや広域搬送の遅れが生じる懸念がある．（図-4）

なお，日本集団災害医学会（2011）によると，広域搬送で想定する航空機材は，自衛隊固定翼機（C130，C1）を基本としており，回転翼機については，機内の医療行為への支障，航行速度，輸送可能人員の観点から推奨していない．

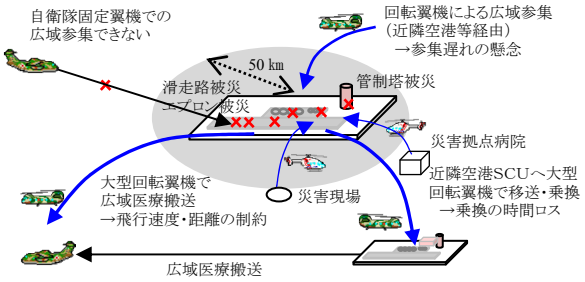


図-4　「広域医療搬送」の事態想定

b）「緊急物資・人員輸送」の復旧・運用の事態想定

「緊急物資・人員輸送」では，発災後 3 日以内に自衛隊固定翼機（C130 等）による物資大量輸送を受け入れ，当該空港内で荷捌き・仕分け・一次保管し，被災地の防災拠点あるいは孤立地域へ，陸路及び回転翼機による輸送を行うことが期待される．

当該空港が被災し，自衛隊固定翼機の利用ができない場合には，東日本大震災時に仙台空港で米軍の輸送機（C1，C130）を受け入れたように，滑走路とエプロンを必要な範囲で早期に応急復旧し，ガンセットによる管制を行い，自衛隊固定翼機の受入れを可能とすることが求められる．しかし，スポットの制約，管制能力の低下により，自衛隊固定翼機の離着陸が制約される懸念がある．（図-5）

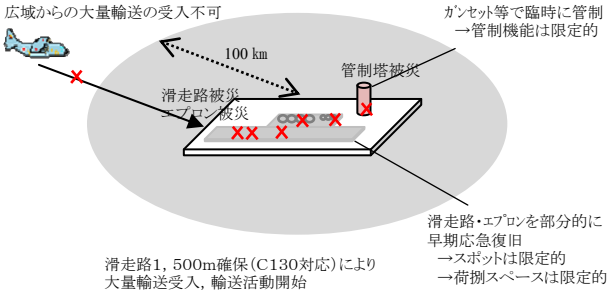


図-5　「緊急物資・人員輸送」の事態想定

c）「民間航空機の運航再開」の復旧・運用の事態想定

東日本大震において，花巻空港は，被災が軽微で，災害の初期段階より「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」の拠点となり，約 1 週間後に定期便の運航が再開した．このことから，大規模な災害時にあっても，約 1 週間後には「民間航空機の運航再開」が期待される．

当該空港が被災し，民間航空機が利用できない場合は，東日本大震災での仙台空港の再開過程にみるように，滑走路・エプロンだけでなく，民間旅客機の利用に必要な全ての航空機能が，暫定的にでも全て確保された時点で，運用が開始されることになると考えられる．（図-6）

仙台空港の場合，滑走路 3,000m が使用可能になった後で民間航空機の利用がされたが，「民間航空機の運航再開」に必要な滑走路延長は，「空港土木施設の設置基準・同解説」によれば，国内線で大型ジェット機（B 747，B 777 等）で滑走路延長 2,500m 以上，中型・小型ジェット機（B 767，A300，B737 等）で滑走路延長 2,000m 以上であり，この滑走路延長を確保することが必要になると考えられる．

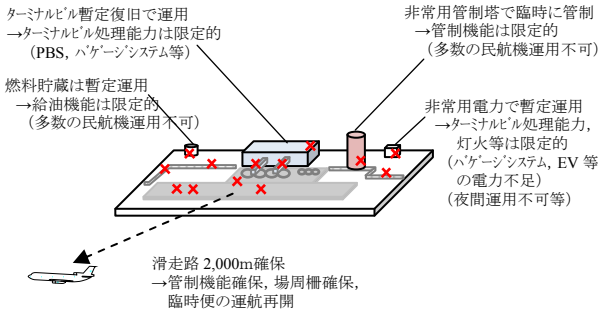


図-6　「民間航空機の運航再開」の事態想定

2-3 災害リスクの定量化の考え方

災害リスクの定量的評価にあたっては，先述の復旧・運用の事態想定を踏まえ，地震及び津波により空港がどのように被災し，その結果，災害時に求められる 3 つの運用がそれぞれどの程度の期間（日数）停止し，その停止日数によりどの程度の人命救助の機会損失，迂回交通費，営業損失，復旧費用が発生する可能性があるかを定量的に評価する手法としてのイベントツリー分析の有用性を考察する．

(1) イベントツリー分析の有用性

空港は，滑走路，管制塔，場周柵などの多様な施設から構成され，これら施設が有機的に連携して，離着陸，駐機，整備，旅客昇降，燃料給油など，民間航空機の運航が確保されている．空港が地震・津波により被災した場合，これら施設に対して，震動，浸水，液状化，延焼などさまざまな種類の被害が生じ，被害の程度も軽微なものから倒壊に至るまで様々な段階があり，考慮する被害形態の場合の数は膨大なものがある．

リスクの評価では，被害の種類及び被害の程度の組合せによるさまざまの被害形態を網羅的に摘出し，漏れがあってはならず，かつ，重複も避けなければならない．このような課題に効果的に対処できるのがイベントツリー分析である．

中村(2000)は，イベントツリー分析による損失額の算出方法を提案している．その一例を**図-7** に示す．イベントツリー分析の各分岐の確率や各被害形態の損失の大きさは，主として過去の地震の被害データを用いて求められる．

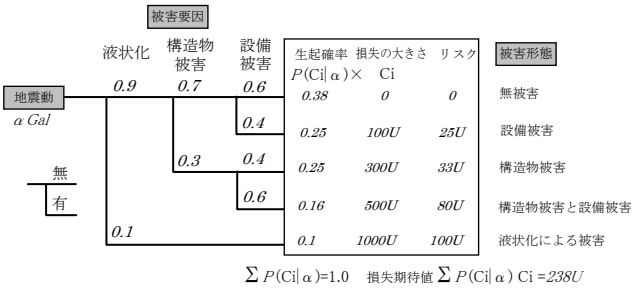


図-7　地震リスク評価におけるイベントツリーの一例（中村ら，2000）

(2) イベントツリー分析での空港の災害リスクの区分

先述の災害時の空港のリスクの内容から，「救急・救命活動」と「緊急物資・人員輸送」のリスクは，人命救助及び緊急物資輸送の機会損失であり，「民間航空機の運航再開」より優先される．

一方，「民間航空機の運航再開」のリスクは，利用者の迂回交通費発生や時間損失，空港管理者の営業損失，財産保有者の復旧費用発生であり，災害発生後の早期復旧が期待されるが，「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」の運用の後となる．

また，使用される航空機からみれば，「救急・救命活動」及び「緊急物資・人員輸送」では，主に回転翼機と自衛隊固定翼機によるのに対し，「民間航空機の運航再開」では，民間旅客機となり，安全運航，セキュリティの確保から，離着陸に求められる空港の施設が大幅に異なる．

そのため，イベントツリー分析にあたっては，「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」と「民間航空機の運航再開」の 2 つに区分して分析を進める．

「復旧費用」のリスクについては，空港の施設を網羅的に捕捉してイベントツリーを作成することが望ましいが，本稿では，3 つの運用のうち，最も多くの施設を対象にする「民間航空機の運航再開」のイベントツリーを「復旧費用」のイベントツリーとして使用することとする．

2-4 シーケンス及びイベントツリーの作成

イベントツリー分析を行うにあたっては，先述の復旧・運用の事態想定を踏まえて，イベントツリーを作成する必要がある．そのためには，東日本大震災での仙台空港の再開過程を参考に，イベントツリーの被害要因の対象となる施設（以下，対象施設という）を設定したうえで，対象施設の被害状況を原因とし，空港の運用実現を結果とするシーケンス（原因－結果図）（以下，シーケンスという）を作成し，そのシーケンスよりイベントツリーを作成する．

(1) 「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」の対象施設，シーケンス及びイベントツリー

a) イベントツリーの対象施設の設定

「広域医療搬送」及び「緊急物資・人員輸送」については，東日本大震災時の仙台空港で米軍の輸送機（C1, C130）の受入が可能となった施設の復旧条件を踏まえ，自衛隊固定翼機（C130）も米軍の輸送機と同等の条件が整えば，離着陸が可能になるものと考え，対象施設を設定する．

「捜索・救助」については，仙台空港では，滑走路 500m，エプロン 4 スポットを復旧した段階で，回転翼

機の離着陸が行われた．この段階では，管制塔は被災していたため，ガンセットによる管制が行われている．また，航空灯火，航空保安施設等の他の施設は復旧されていなかった．

「広域医療搬送」「緊急物資・人員輸送」については，仙台空港では，滑走路 1,500m，エプロン 7 スポットを復旧した段階で，米軍の輸送機（C130）が着陸した．この段階でも，ガンセットによる管制が行われており，他の施設は復旧されていなかった．

この事例より，「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」での対象施設は，滑走路，エプロン，管制塔の 3 つと設定した（**図-8**）．

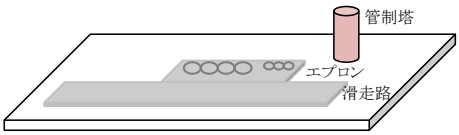


図-8　「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」のイベントツリーの対象施設

b）シーケンスの作成

「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」の運用の可否は，空港への津波浸水の有無によって大きく異なると考えられる．東日本大震災時の仙台空港では，津波注意報が解除されたのは発災後 51 時間 12 分後であり，その間は空港の運用再開のための点検・検査も困難であった．

空港に津波浸水があり，発災直後に使用可能な滑走路延長が 500m確保できない場合には，回転翼機及び自衛隊固定翼機の離着陸ができず，「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」の運用ができないとした．

津波浸水が無い場合，あるいは，津波浸水で使用可能な滑走路延長が 500m以上確保された場合では，地震動による滑走路，エプロン，管制塔の被害の状態によって，運用の可否が決まるとした．

まず，滑走路の液状化により，航空機の離着陸に必要な滑走路延長（回転翼機は 500m，自衛隊固定翼機は 1,500m）が確保できなければ，運用ができないとした．

次に，必要な滑走路延長が確保されたとしても，エプロンが液状化し機材が駐機するスポット（固定翼機，回転翼機）が無ければ，運用ができないとした．なお，スポットが確保できた場合であっても，使用可能なスポット数によって，運用が制約されると考えた．

滑走路とエプロンが使用可能な場合，管制塔の被害の状態によって運用の可否が最終的に決まるが，管制塔が被災（半壊または全壊）した場合であっても，ガンセットがあれば，管制能力の制約（ここではガンセットでの管制能力の低下を 50%と仮定）はあるものの，回転翼機及び自衛隊固定翼機の利用が可能とした．ガンセットがない場合には運用ができないとした．（**図-9**）

なお，「広域医療搬送」については，離着陸する機材が 1 日あたり 2～3 機程度と考えられるため，ガンセットによる管制能力の低下を考慮しないものとした．

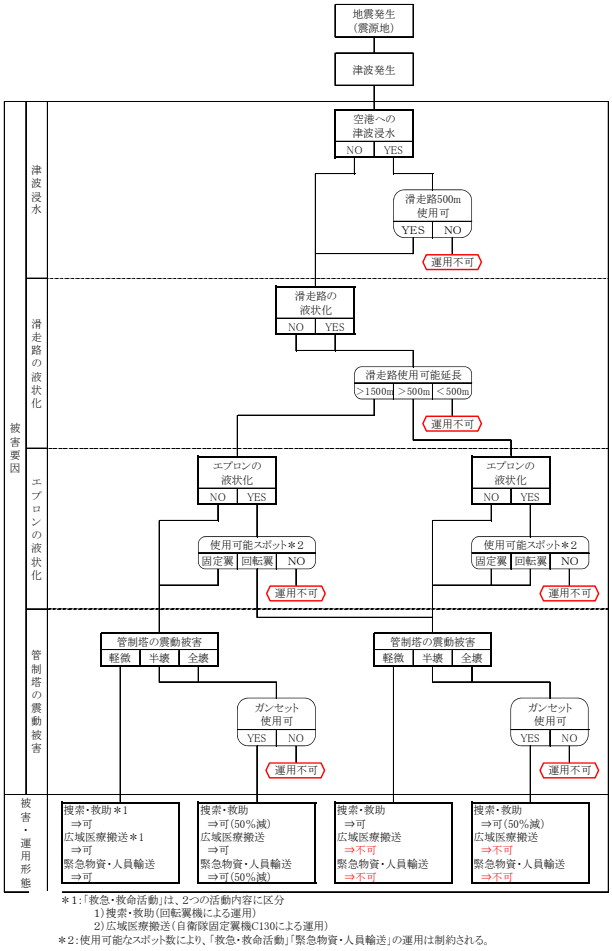


図-9　「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」のシーケンス

c）「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」のイベントツリー

先のシーケンスから，被害要因での施設被害の部分を抽出し，シーケンスでの流れの順番に従って，イベントツリーの被害要因として左から順に並べることで，イベントツリーを作成した．

「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」では，4 つの被害要因とその被害レベルの組合せにより，24 の分岐からなるイベントツリーを作成した（**図-10**）．

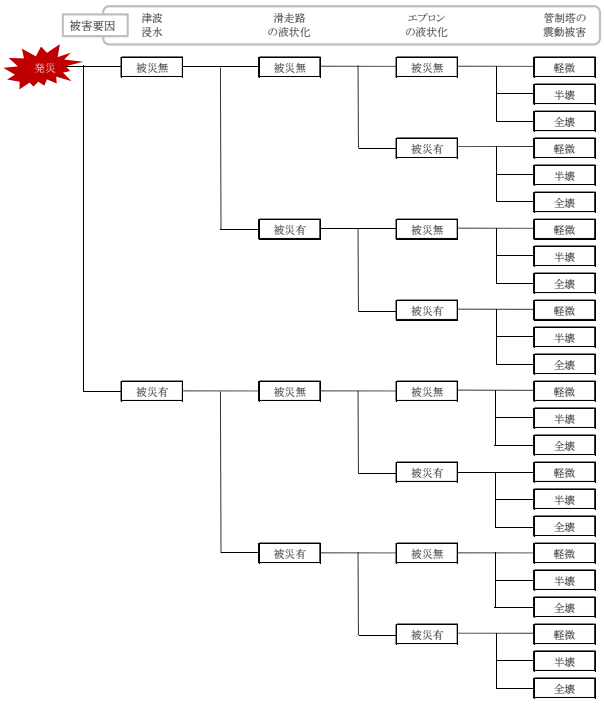


図-10　「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」のイベントツリー

今回，仙台空港の事例より，事態想定，シーケンス，イベントツリーの作成を行ったが，仙台空港では発生しなかった大規模火災等の地震及び津波の二次災害や，悪天候の同時発生等の複合災害については被害要因から除外している．

また，「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」では，当該空港が被災して運用ができない場合には，国土技術政策総合研究所資料 No.718 で整理したように，近隣の空港等で運用を代替・補完することになるとみられるが，今回のイベントツリーでは，１つの空港の災害リスクの評価方法の構築を優先したため，近隣の空港等での運用も除外している．

(2)　「民間航空機の運航再開」「復旧費用」の対象施設，シーケンス，イベントツリー

a)イベントツリーの対象施設の設定

「民間航空機の運航再開」については，東日本大震災時の仙台空港で，民間航空機の受入れが可能となった施設の復旧条件を踏まえ，対象施設を設定する．

仙台空港では，3 月 29 日に滑走路 3,000mが使用開始され，滑走路・エプロン等舗装面の応急復旧，仮設の場周柵の設置，管制・通信，航空灯火，航空無線施設，気象施設及び消火救難施設，暫定旅客施設の復旧を経て，発災後約 1 ヶ月となる 4 月 13 日に民間航空機（臨時便）の運航が再開された．この時点では商用電源はまだ復旧しておらず，非常用電力での暫定運用であった．

復旧方法は，滑走路・エプロン等舗装面は舗装打替えによる応急復旧，場周柵は津波によりほぼ既設の鋼製の柵が倒壊したため，木柵により仮復旧が行われた．この仮設の場周柵の設置に時間を要し，復旧のボトルネックとなった．

航空灯火，航空無線施設，気象施設，消火救難施設については，主に他空港等からの代替品の調達であった．

この事例より，「民間航空機の運航再開」の対象施設は，代替品の調達が不可あるいは調達が容易でなかった施設を対象とし，滑走路，エプロン，場周柵，管制塔，旅客ターミナルビル，燃料貯蔵施設，空港電力施設の 7 つと設定した（**図-11**）．

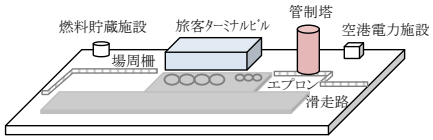


図-11　「民間航空機の運航再開」のイベントツリーの対象施設

b)　シーケンスの作成

「民間航空機の運航再開」の運用の可否は，「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」と同様に，空港への津波浸水の有無によって大きく異なると考えられる．

空港に津波浸水があり，発災直後に使用可能な滑走路延長が 2,000m確保できない場合には，民間航空機の離着陸ができず，「民間航空機の運航再開」の運用ができないとした．

津波浸水が無い場合，あるいは，津波浸水があっても使用可能な滑走路延長が 2,000m以上確保された場合では，地震動による滑走路，エプロン，場周柵，管制塔，旅客ターミナルビル，燃料貯蔵施設，空港電力施設の被害の状態によって，運用の可否が決まるとした．

まず，滑走路の液状化，エプロンの液状化により，民間航空機の離着陸に必要な滑走路延長 2,000m，固定翼機スポットが確保できなければ，運用ができないとした．滑走路とエプロンが使用可能であっても，場周柵が被災した場合には，運用ができないとした．

管制塔が被災し使用不可となった場合には，非常用管制塔があれば，運用は可能となるが，非常用管制塔がなければ，運用ができないとした．

滑走路，エプロン，場周柵，管制塔が使用可能な場合

には，旅客ターミナル，燃料貯蔵施設，空港電力施設が全て使用可能な場合には運用は可能であるが，いずれか１つの施設でも使用不可の場合には，運用ができないとした（図-12）.

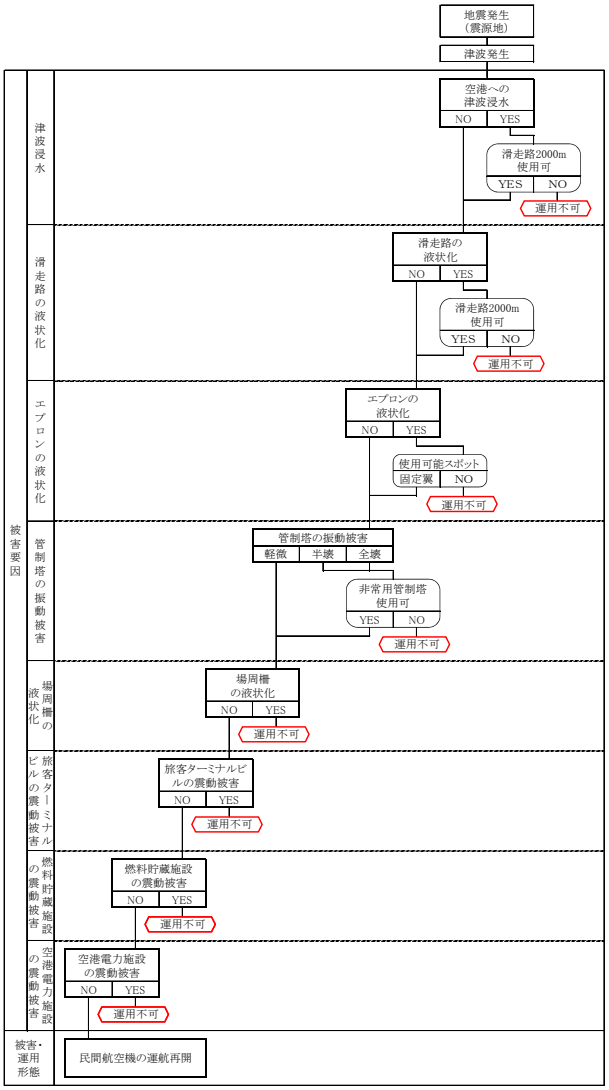


図-12　「民間航空機の運航再開」のシーケンス

c）「民間航空機の運航再開」「復旧費用」のイベントツリー

先のシーケンスから，被害要因での施設被害の部分を抽出し，イベントツリーを作成した.

「民間航空機の運航再開」「復旧費用」では，8 つの被害要因とその被害レベルの組合せにより，256 の分岐からなるイベントツリーを作成した（図-13）.

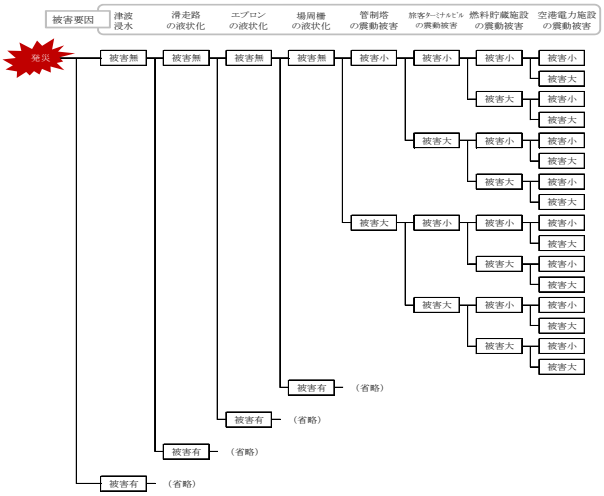


図-13　「民間航空機の運航再開」「復旧費用」のイベントツリー

「民間航空機の運航再開」では，空港そのものが使用可となった場合であっても，鉄道・道路等の空港アクセスがなければ，運用ができない．また，電気・水道等のライフラインがなければ旅客ターミナルビルの使用が制約され，運用ができないことが想定される.

今回のイベントツリーでは，空港そのものの災害リスクの評価方法の構築を優先したため，空港アクセス，ライフライン等の外生要因は除外している.

3．標本空港を対象とした定量的評価方法の構築・試算

3.1 標本空港の設定と定量的評価の進め方

(1) 標本空港の設定

2 章で検討した空港の地震・津波リスクに関するイベントツリーを用いて，イベントツリー分析による災害リスクの定量評価のケーススタディを行う．ケーススタディの対象とする空港（以下，標本空港という）は，図-14 で示す通り大都市圏沿岸部に立地する空港とした.

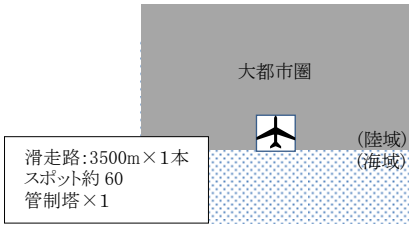


図-14　標本空港の概要

分析にあたって，危険度（ハザード）等の設定に具体の数字を使用するため，標本空港の立地特性に類似した地域を参考とし，当該地域の防災計画及び関連する災害関係計画を踏まえて，分析を進めることとする．

なお，本稿は評価方法の有用性について学術的に検討することを目的としている．他方，実空港の対策は経済的，社会的に高度な議論が必要なところ，関係者に誤解を与えないよう，類似空港，類似地域については無名化を図るものとする．

(2) 定量的評価の進め方

標本空港のリスクを定量化するにあたっては，以下のステップで，分析を実施した．

①危険度（ハザード）の設定

分析対象とする地震，津波（以下，シナリオ地震という）を設定する．

②施設強度（フラジリティ）の設定

イベントツリーの対象施設について，地震，津波による被害の発生確率を設定する．

③イベントツリー分析

先に作成したイベントツリーに，対象施設の施設強度を反映することで，被害・運用形態別の発生確率を算定する．

イベントツリーの分岐で得られる被害・運用形態別に，空港の復旧に要する期間（日数）と，復旧後の運用について，被害・運用形態別の結果重大性を算定する．

被害・運用形態別の発生確率と結果重大性の算定結果により，シナリオ地震別の結果重大性の期待値を算定する．

④リスク評価

イベントツリー分析の結果得られる被害・運用形態別の発生確率，結果重大性と，シナリオ地震の発生確率により，標本空港でのリスク評価を行う．

3.2 危険度（ハザード）の設定

(1) 対象とする地震動と津波の考え方

a) 本稿で用いる地震動と津波の選定の考え方

危険度（ハザード）の設定については，活断層地震，プレート境界で発生する地震及び活断層として現れない陸域で発生する地殻内地震（以下，背景地震という）の組み合わせからなる震源位置・震度等の一覧を作成のうえ，標本空港について震源からの距離及び地盤条件を与えて，震度，発生確率及び一定震度を超える超過確率等を求める必要がある．また，津波については，一定の津波高さの超過確率については，現在多くの機関や研究者で検討中であると考えられることから，それらの最新の検討結果を反映できるよう，定量的評価方法について，必要に応じ，改善していくことが必要である．なお，このような網羅的な危険度（ハザード）の設定については，一の地震・津波が複数の施設に作用し，それらが同時被災することを踏まえれば，施設横断的に統一して設定されることが望ましい．

本稿では，危険度（ハザード）の設定にあたっては，空港の定量的評価方法の全体像を提案することを優先することとし，背景地震まで含めた網羅的な危険度（ハザード）ではなく，標本空港の類似地域に係る地域防災計画や中央防災会議等で想定されている地震・津波から，危険度（ハザード）を設定した．これらの地震及び津波を，複数震源モデルによるシナリオ地震と呼ぶ．

b) 本稿で用いる地震動の指標について

シナリオ地震には，マグニチュード，震源位置及び発生確率が設定される．地震動予測モデルは，損失の予測を目的とするものであり，損失と関連が大きい地表最大加速度（PGA=Peak Ground Acceleration），地表最大速度（PGV=Peak Ground Velocity）などが一般に用いられる．地震動を予測する過程は，**図-15** に示した地震動の伝播過程を表す概念図に基づいて，二つのステップに大別される．一つは，基礎面における地震動の大きさを予測する過程，もう一つは表層地盤の地震動の増幅を考慮して地表面での地震動の大きさを予測する過程である．

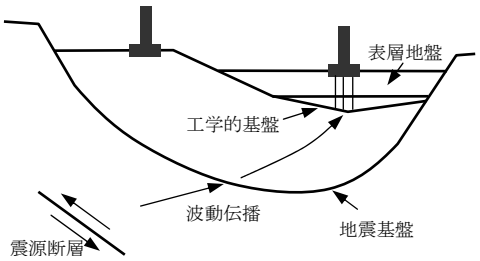


図-15 地震動の伝播過程の概念（損害保険料率算出機構，2002）

最大加速度・最大速度の距離減衰式については，中央防災会議事務局（2006）等では，司・翠川（1999）の距

離減衰式が経験的手法として使われている．司・翠川（1999）の式は，断層最短距離 X(km)を用いた場合

$$\log PGV = 0.58Mw + 0.0038D - 1.29 - \log(X + 0.0028 \cdot 10^{0.5Mw}) - kX \qquad (1)$$

PGV:最大速度(cm/s)

Mw:モーメントマグニチュード

D:震源深さ(km)

X：断層最短距離(km)

となる．

但し，本稿では仮想の標本空港での検討で，標本空港の位置も仮想のもので震源からの距離が措定できないため，地震動の大きさを表す指標としては，震度を暫定的に用いることとした．

(2) シナリオ地震群の設定

標本空港で想定すべき地震及び津波について，**表-2** の通り，地震名，マグニチュード，30 年発生確率，最大震度，津波の有無及び災害の規模を設定した．

設定にあたり，A 地震はレベル２地震動及びレベル２津波を伴う海溝型地震，B 地震はレベル１地震動及びレベル１津波を伴う海溝型地震でマグニチュード最大の地震，C 地震はレベル１地震動及びレベル１津波を伴う海溝型地震で発生確率最大の地震，D 地震は直下型地震とした．

表-2 シナリオ地震群の一覧

地震タイプ	地震名	ﾏｸﾞﾆﾁｭｰﾄﾞ	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	A 地震	9.1	1%	7	有	L2	L2
	B 地震	8.3	70%	6 強	有	L1	L1
	C 地震	8.0	88%	6 弱	有		
直下型	D 地震	7.4	0.7%	5 強	無	L1	－

3.3 施設強度（フラジリティ）の設定

(1) 施設強度(フラジリティ)に基づく損失予測の考え方

損失予測の方法には，解析的方法と過去の地震被害データを利用した（統計的）方法の 2 種類がある．

解析的方法では，例えば，建物の応答計算手法では，建物の構成要素を水平力により損傷を受ける構造部材，変形により損傷をうける非構造部材，加速度により損傷を受ける非構造部材の 3 種類に分類し，**図-16** に示すように，建物の応答計算を行って，建物の階層ごとに水平力，変形量，加速度値を計算し，これから各部位の損失額を算出し，これらを合計して全体の予想損失額を求める．

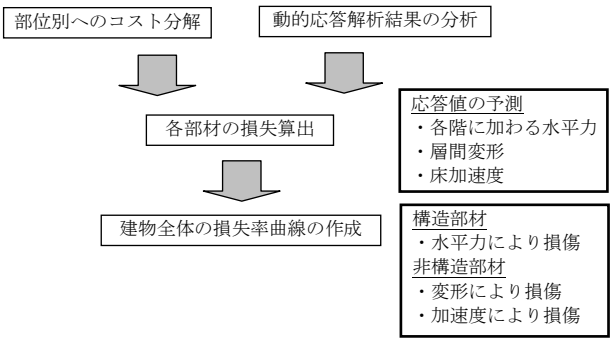


図-16 建物の損失率曲線の作成方法（損害保険料率算出機構，2002）

但し，一般に，様々な不確実性を考慮しつつ，解析的方法で損害額を求めることは困難である．構造物は，極めて多数の部材や設備で構成されており，想定しうる被災状況は多岐多様にわたり，これらすべての想定被害を網羅し，かつこれらすべての組合せを考えて予想損失額を推定するには，多大な手間と費用が必要となる．そこで過去の地震被害データを利用した（統計的）方法による簡易な手法がある．

統計的方法では，複数の構造物群からなる施設に関する必要最小限の情報を用いた分析手法が多く用いられる．この際使用される被害損失予測モデルは，主として被害データの統計的分析結果を利用して作成されるモデルである．これは，様々な地震による建物被害データを分析して，損傷度合いと関連の深い構造種別や建築年などの建物の基本情報を抽出し，被害統計分析手法を用いて基本情報で分類したものである．

(2) 施設強度（フラジリティ）の設定

シナリオ地震による空港の被災状況を確率的に算定するために，運用再開に必要な空港施設の施設強度（フラジリティ）について，本稿では既往の被害統計資料などに基づき以下の通り設定した．

a) 対象施設の区分

施設の被害の発生確率に関しては，滑走路，エプロン，場周柵等の「土木施設」と管制塔，旅客ターミナル施設，燃料貯蔵施設，空港電力施設等の「建築物」でその考え方が異なることから，２区分での確率を設定した．

なお，本稿では，上記のように条件を単純化して被害の発生確率を設定し，定量的モデルを構築したが，今後

のモデル精緻化にあたっては，施設別の確率を設定することが望ましいと考えられる．

b）地震動と津波による被災の考え方

地震動による空港施設の被災については，「土木施設」は液状化現象による被害，「建築物」は震動現象による被害に着目し，過去事例に基づく発生確率を乗じて設定した．

津波による施設被災については，浸水と漂流物による被害に着目し，浸水の有無で発生確率を設定した．

c）土木施設の液状化被害の発生確率の設定（地震動）

液状化被害は，標本空港を対象として，液状化のし易さを示す指標である PL 値（液状化可能性指数，Potential of Liquefaction，以下 PL 値という）を用いて，シナリオ地震別に整理すると**表-3** の通りとなる．

表-3　標本空港のシナリオ地震別の PL 値

シナリオ地震	標本空港のＰＬ値
A 地震	15＜ＰＬ
B 地震	15＜ＰＬ
C 地震	15＜ＰＬ
D 地震	0＜ＰＬ≦5

想定地域の地震被害に関する資料にあるシナリオ地震別の液状化危険度の想定図から PL 値を読み取り作成

整理した PL 値に該当する液状化被害の発生確率を**表-4** を用いて，標本空港のシナリオ地震別の液状化被害の発生確率を**表-5** の通り設定した．

表-4　PL 値ランク別の液状化被害の発生確率

ＰＬ値ランク	液状化被害の発生確率
15＜ＰＬ	78%
5＜ＰＬ≦15	48%
0＜ＰＬ≦ 5	5%
ＰＬ=0	0%

関東地方整備局（2011）のデータより作成．
設定の考え方は付録 B 参照

表-5　シナリオ地震別の標本空港の液状化被害の発生確率

シナリオ地震	標本空港のＰＬ値	液状化被害の発生確率
A 地震	15＜ＰＬ	78%
B 地震	15＜ＰＬ	78%
C 地震	15＜ＰＬ	78%
D 地震	0＜ＰＬ≦5	5%

d）建築施設の振動被害の発生確率の設定（地震動）

振動被害は，標本空港を対象として，振動の強さを示す指標である震度階を用いて，シナリオ地震別に整理する．標本空港の震度階は**表-6** の通りである．

表-6　シナリオ地震別の標本空港の震度階

シナリオ地震	震度階
A 地震	7
B 地震	6 強
C 地震	6 弱
D 地震	5 強

建築施設は，築年時期によって耐震基準が異なり，同じ震度階であっても被害程度に差が出るため，**表-7** を用いて，標本空港のシナリオ地震別の震動被害の発生確率を**表-8** の通り設定した．

なお，標本空港の建築施設の築年時期は，新築年時期にあたる施設である．

表-7　建築施設（非木造）の震動被害の発生確率

震度階	旧築年 (S46 以前)			中築年 (S47～S56)			新築年 (S57 以降)		
	被災大	被災中	被災小	被災大	被災中	被災小	被災大	被災中	被災小
4 以下	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
5 弱	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
5 強	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
6 弱	5%	5%	90%	5%	5%	90%	0%	5%	95%
6 強	10%	20%	70%	10%	15%	75%	5%	5%	90%
7	40%	25%	35%	30%	30%	40%	15%	15%	70%

東京都（2006）にある震度と倒壊率を示したグラフより読取作成

表-8　シナリオ地震別の標本空港の震動被害の発生確率

シナリオ地震	震度階	被災大	被災中	被災小
A 地震	7	15%	15%	70%
B 地震	6 強	5%	5%	90%
C 地震	6 弱	0%	5%	95%
D 地震	5 強	0%	0%	100%

e）津波による施設被災の発生確率の設定（津波）

津波による施設被害は，浸水図から，「浸水あり」の場合は被害の発生確率 100%，「浸水なし」の場合は発生確率を 0%と設定した．津波の施設強度（フラジリティ）は，現時点では建築物について研究が行われている段階にあると考えられる．

3.4 標本空港のイベントツリー分析

イベントツリー分析は，被害・運用形態別の発生確率の算定，結果重大性の算定，結果重大性の期待値の算定の流れで進めた．

(1) 被害・運用形態別の発生確率の算定

a）被害・運用形態別の発生確率の算定方法

作成した「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」のイベントツリーと「民間航空機の運航再開」「復旧費用」のイベントツリーに 3.3 で設定した施設強度（フラジリティ）を反映し，イベントツリーの分岐の結果とし

て得られる各被害・運用形態の発生確率を算定する．

以下は，A 地震と前提とした「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」に関する被害・運用形態別の発生確率の算定プロセスの流れである．

まず，イベントツリーのヘッダーを構成する被害要因別に施設強度（フラジリティ）を選定する．「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」に関するヘッダーは，「津波浸水」，「滑走路の液状化」，「エプロンの液状化」及び「管制塔の地震動被害」の４つである．各々に対応する施設強度（フラジリティ）は 3.3 で設定した値より**表-9** の通りである．

表-9 に示した施設強度（フラジリティ）をイベントツリーの各分岐に反映し**図-17** のイベントツリーを得る．

表-9　A 地震での施設強度（フラジリティ）

地震名	津波浸水の発生確率	液状化の発生確率	地震動被害の発生確率
		滑走路，エプロン	管制塔
A 地震	被害無 0% 被害有 100%	被害無 22% 被害有 78%	被害小=70% 被害中=15% 被害大=15%

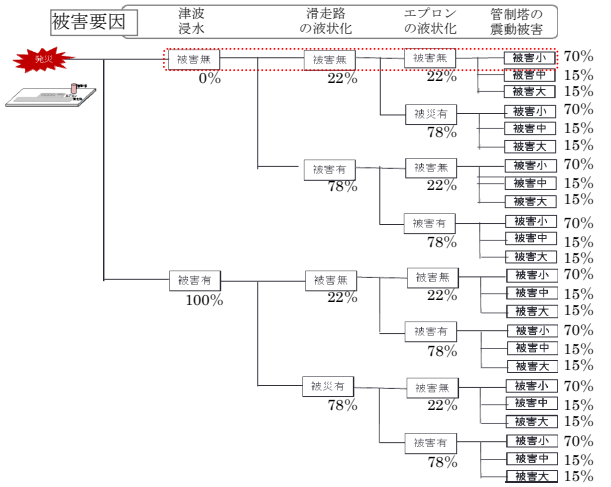


図-17　施設強度を反映した「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」のイベントツリー

次に，イベントツリーの分岐のパターンで示される 24 種類の被害・運用形態別に発生確率を算定する．例えば，**図-17** の点線で囲まれた部分の「被害・運用形態」は，津波／液状化／地震動の全ての被害が無いので「固定翼機・回転翼機利用可，全スポット利用可」で，その発生確率は「津波浸水被害無 0%×液状化滑走路被害無 22%×液状化エプロン被害無 22%×地震動管制塔被害小 70%＝0%」となる．当該計算を 24 種類の全被害・運用形態について実施し，被害・運用形態別の発生確率を得る．

b）被害・運用形態別の発生確率の算定結果

シナリオ地震 4 種類別に，「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」「民間航空機の運航再開」「復旧費用」の４つの空港の災害リスクについて，16 種類のイベントツリーを作成し，その被害運用形態別の発生確率を求めた．**表-10** は A 地震時の「救急・救命活動」の算定結果である．

イベントツリーの津波浸水部分については，発生確率が 100%であるので，省略している．また被害・運用形態欄の滑走路延長，エプロンの使用可能なスポット数については，液状化被害が発生する場合は，国土庁（1998）の液状化面積比のデータを参考に，その延長・数量の 18%が被災し，残りの 82%が利用可能と想定し算出した．（**付録 B**）

なお，各地震別，各活動別の被害・運用形態別の発生確率の算定結果は，イベントツリー分析のすべての結果を取りまとめた**付録 D** の表に示した．

表-10　A 地震での「救急･救命活動」のイベントツリー，被害・運用形態，及びその発生確率の算定例

空港施設別の被害要因と各分岐確率			被害･運用形態（発災直後に利用可能な施設）				発生確率 D=A×B×C
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③管制塔の震動被害	滑走路（m）	エプロン（スポット数で表示） 固定翼用	エプロン（スポット数で表示） 回転翼用	管制塔	
被害程度　分岐確率A	被害程度　分岐確率B	被害程度　分岐確率C					
被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.7	1000	3	3	利用可	0.03388
		被害中 0.15	1000	3	3	利用不可	0.00726
		被害大 0.15	1000	3	3	利用不可	0.00726
	被害有 0.78	被害小 0.7	1000	2	2	利用可	0.12012
		被害中 0.15	1000	2	2	利用不可	0.02574
		被害大 0.15	1000	2	2	利用不可	0.02574
被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.7	820	3	3	利用可	0.12012
		被害中 0.15	820	3	3	利用不可	0.02574
		被害大 0.15	820	3	3	利用不可	0.02574
	被害有 0.78	被害小 0.7	820	2	2	利用可	0.42588
		被害中 0.15	820	2	2	利用不可	0.09126
		被害大 0.15	820	2	2	利用不可	0.09126

注：上の表は，算定例のサンプルとして，該当部分を抜き出したものである．全体は付録 D 参照

(2) 被害・運用形態別の結果重大性の算定方法

a）結果重大性の考え方

結果重大性は，空港の災害リスクである「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」「民間航空機の運用再開」「復旧費用」の 4 つについて，地震別に算定を行う．

結果重大性は，基本的には，空港そのものが被災せず，発災直後から健全に運用でき，災害時に求められる活動が当初の計画（想定）どおりに行われる場合と，空港そのものが被災し，離着陸回数などの活動が，制約を受け，当初の計画（想定）どおりに達成できない場合について，それぞれの災害リスク別に救助人数・停止日数などを算定し，差分をとることにより，機会損失として計測する．

b)「救急・救命活動」の結果重大性の算定方法

「救急・救命活動」での結果重大性は「計画どおり救助・搬送できなかった人数」，具体的には救急救命期（発災直後～72 時間）において，「計画上想定されている捜索救助者数・広域搬送者数」から「被災した空港の運用で達成可能な捜索救助者数・広域搬送者数」を減じた人数と定義した．

$$Cr = Rp - Rd \qquad (2)$$

Cr:救急・救命活動での結果重大性（計画通り救助・搬送できなかった人数）

Rp:計画上の捜索救助者数･広域搬送者数(人)（*1）

Rd:被災した空港の運用で達成可能な捜索救助者数･広域搬送者数(人)

＊1：捜索救助者数･広域搬送者数の算定
＝投入機材数×搬送可能人数×救急救命期間

投入機材数
：対象空港に投入可能な回転翼機を，海上保安庁ヘリ，消防防災ヘリ，警察ヘリ，自衛隊ヘリの中から抽出し設定．

搬送可能人数
：機材の輸送可能人員×救急救命期間の回転数

救急救命期間
：計画上は発災後～72 時間．ただし対象空港に常駐していない回転翼機は，対象空港までの移動時間を減じる．
：被災時は空港運用開始後～72 時間．空港運用が遅れることで，活動期間が短縮される．

具体の算定にあたっては，**表-11** の「被災した空港の運用で達成可能な捜索救助者数・広域搬送者数の算定例（部分）」に示す通り，被害・運用形態別に，管制塔の運用効率，投入機材，輸送可能人数，回転数を設定し，運用・復旧の段階に合わせ人数の算定を行った．（詳細は**付録 D** 参照）

表-11　被災した空港の運用で達成可能な捜索救助者数・広域搬送者数の算定例（部分）

被害･運用形態の区分	管制効率 A	区分		利用機材等 機材名	利用機材等 輸送可能人員 B	発災～8時間以内 機材数 C	発災～8時間以内 回転数 D	発災～8時間以内 輸送人数 E=A*B*C*D
計画	1	捜索救助	自衛隊	UH1H	11	0	0	0
			その他	ベル212	11	2	2	44
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0
case1	1	捜索救助	自衛隊	UH1H	11	0	0	0
			その他	ベル212	11	2	2	44
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0
case2	0.5	捜索救助	自衛隊	UH1H	11	0	0	0
			その他	ベル212	11	2	2	22
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0
case3	0.5	捜索救助	自衛隊	UH1H	11	0	0	0
			その他	ベル212	11	2	2	22
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0

注：上の表は，被害・運用形態数を 3 ケース，「発災～8 時間以内」の結果を例として示したものである．全体は付録 D 参照

c)「緊急物資・人員輸送」の結果重大性の算定方法

「緊急物資・人員輸送」での結果重大性は，「計画どおり輸送できなかった物資量」，具体的には緊急物資輸送期（4 日目～7 日目）において，「計画上想定されている緊急物資輸送量」から「被災した空港の運用で達成可能な緊急物資輸送量」を減じた物資量と定義する．人員輸送については本稿では算定しなかった．

$$Ce = Ep - Ed \qquad (3)$$

Ce:緊急物資・人員輸送での結果重大性(計画通り輸送できなかった物資量(ﾄﾝ))

Ep:計画上の緊急物資輸送量(ﾄﾝ)（*1）

Ed:被災した空港の運用で達成可能な緊急物資輸送量(ﾄﾝ)

＊1：緊急物資輸送量(ﾄﾝ)
＝受入可能機数×搬送可能物資量×緊急物資輸送期間

受入れ可能機数
：東日本大震災での松島基地の運用事例（1 機／30 分）とする．受入れ時間は，夜間受入れは行わないものとし，8 時間／日と設定する．したがって受入れ可能機数は，16 機／日とする．

受入れ可能な物資量
：機材の輸送可能物資量
：C130 を想定し 20 t /機と設定

緊急物資輸送期間
：4 日目～7 日目

具体の算定にあたっては，**表-12** の「被災した空港の運用で達成可能な緊急物資輸送量の算定例（部分）」に示す通り，滑走路の応急復旧（500m／日）を織り込み，日単位で算定した．（**付録 D** 参照）

表-12　被災した空港の運用で達成可能な緊急物資輸送量の算定例（部分）

被害･運用形態(滑走路)(m) D	緊急物資･人員輸送の為の滑走路の応急復旧の原単位(m/日) F	発災からの時間経過別の応急復旧した滑走路延長(m) G				発災からの時間経過別の緊急物資輸送量(トン／日)				
		4日後 G=D+F	5日後 H=G+F	6日後 I=H+F	7日後 J=I+F	4日後 K	5日後 L	6日後 M	7日後 N	合計 O=K+L+M+N
1000	500	1,500	2,000	2,500	3,000	320	320	320	320	1,280
1000	500	1500	2000	2500	3000	160	160	160	160	640
1000	500	1500	2000	2500	3000	160	160	160	160	640
1000	500	1500	2000	2500	3000	320	320	320	320	1280
1000	500	1500	2000	2500	3000	160	160	160	160	640
1000	500	1500	2000	2500	3000	160	160	160	160	640
820	500	1320	1820	2320	2820	0	320	320	320	960
820	500	1320	1820	2320	2820	0	160	160	160	480
820	500	1320	1820	2320	2820	0	160	160	160	480
820	500	1320	1820	2320	2820	0	320	320	320	960
820	500	1320	1820	2320	2820	0	160	160	160	480
820	500	1320	1820	2320	2820	0	160	160	160	480

注：上の表は，算定例のサンプルとして，該当部分を抜き出したものである．全体は付録 D 参照

d)「民間航空機の運航再開」の結果重大性の算定方法

「民間航空機の運航再開」での結果重大性は，空港の被災により民間航空機の運航が再開するまでの期間（以下，民間航空機停止期間という）における「空港の営業損失」「利用者の時間損失・費用損失」と定義する．

$$Co = Oa + Ou \qquad (4)$$

Co：民間航空機の運航再開での結果重大性

Oa：民間航空機停止期間の空港の営業損失（円）（*1）

Ou：民間航空機停止期間の利用者の時間損失・費用損失（円）（*2）

＊1：民間航空機欠航期間の空港の営業損失（円）
=民間航空機停止期間（日）×空港の営業損失（円／日）

民間航空機停止期間
：発災直後～民間航空機の運航再開までの日数（日）

空港の営業損失
：対象空港の年間営業収益（円）を 365 日で除した値
：同規模空港の 2011 年度売上高から，営業損失を 1.15 億円／日と設定
＊2：民間航空機停止期間の利用者の時間損失・費用損失（円）
＝民間航空機停止日数（日）×空港利用者数（人／日）
×（時間損失（円／日・人）＋費用損失（円／日・人））
民間航空機停止日数
：発災直後～民間航空機の運航再開までの日数（日）
空港利用者数
：対象空港の年間利用者数（人）を 365 日で除した値
：同規模空港の 2011 年度利用者数から，2.4 万人／日と設定
時間損失
：対象空港から代替空港までの移動時間（分）に時間価値（円／分・人）を乗じた値．4 時間と設定．
：時間価値は国土交通省「空港整備事業の費用対効果分析マニュアル Ver.4」より 3,357 円／時間・人
費用損失
：対象空港から代替空港までの移動費用（円）
：1.35 万円と設定

なお，「空港の営業損失+利用者の時間損失・費用損失」は，空港の被害が無かった場合でも発災直後～7 日間は救急・救命活動，緊急物資・人員輸送活動を優先して実施されるので，民間航空機の運航再開は 8 日目以降とした．

e）「復旧費用」の結果重大性の算定方法

復旧費用は，東日本大震災の事例等から設定した復旧費用の原単位（**付録 C**）を使って，標本空港の被害・運用形態別に費用を算定した．

(3) 被害・運用形態別の結果重大性の期待値の算定

(1)被害形態別の発生確率の算定方法，(2)復旧・運用別の結果重大性の指標と算定方法に基づき，4 つの地震，4 つの空港のリスクについてイベントツリー分析を実施し，被害・運用形態別の発生確率，被害・運用形態別の結果重大性の期待値を求めた．（16 種類のイベントツリー分析の算定結果は，**付録 D** に示す）

図-18　イベントツリー分析の結果のイメージ

3.5 標本空港のイベントツリー分析結果を用いた空港の災害リスクの評価

本稿では，先のイベントツリー分析の算定結果を用いて，災害リスクの評価として，損失確率関数によるリスク評価，イベントリスクカーブ及びリスクリストによるリスク評価，貨幣換算によるリスク評価の 3 つの方法で評価を行う．

なお，3.4 で算定した結果重大性を数量で表したものを「損失」と定義する．

(1) リスク評価のための表現

リスク評価を行うにあたり，評価の表現として，イベントツリー分析で得られた被害・運用形態別の発生確率，被害・運用形態別の結果重大性の値を用い，損失確率関数，損失の累積分布関数，損失期待値 NEL（Normal Expected Loss，以下 NEL という）及び予想最大損失 PML（Probable Maximum Loss，以下 PML という）を求める．

なお，NEL，PML は，イベントリスクカーブ及びリスクリスト，貨幣換算でのリスク評価においても，共通の数量として使用する．

a）損失確率関数，損失の累積分布関数

損失確率関数は，横軸に損失，縦軸に被害・運用形態の発生確率を表したグラフである．損失確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．

本稿では，損失確率関数を求める際，同じ結果重大性となる被害・運用形態については，対応する確率を和して表現した．あわせて，損失確率関数の発生確率を累積して，損失の累積分布関数を求めた．（**図-19**）

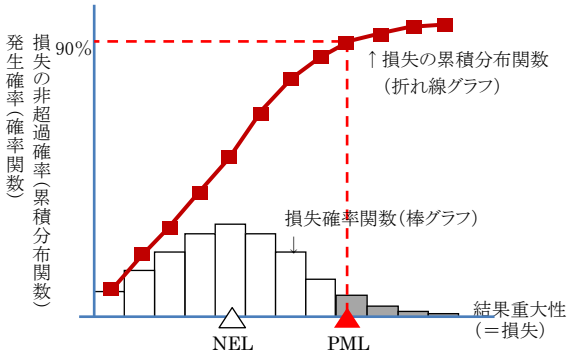


図-19　NEL と PML の関係

b）損失期待値（NEL）

NEL は，確率関数や確率密度関数の特性を表す最も代表的な表現といえることから，定量的評価の研究開発にあたり，議論を進めるうえで利用するものである．

NEL は，被害・運用形態別の発生確率と結果重大性の積として求めた被害・運用形態別の結果重大性の期待値の総和である．

$$\mathrm{NEL} = \sum_{\text{全被害形態}} (\text{発生確率} \times \text{結果重大性}) \qquad (5)$$

NEL は，確率関数や確率密度関数の特性を表す最も代表的な表現といえることから，定量的評価の研究開発にあたり，NEL を用いて，地震による損失額や（営業）停止日数（=復旧期間）について議論を進めるものである．

c）予想最大損失（PML）

PML は，シナリオ地震がひとたび起きれば，その損失以下である確率が 90%以下（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である．

PML の概念図を**図-19** に示した．中村ら（2000）では，**図-19** に示した損失確率関数は，上下限（0.0～1.0）が設定できる β 分布に近似するのが妥当と考えられており，その場合 PML は β 分布の 90%非超過確率の値（C_{PML}）として下式を満たす必要があるとしている．

$$0.9 = \int f(C \mid j)dc \qquad (6)$$

$f(C \mid j)$：シナリオ地震 j に対する条件付損失密度関数

上述の NEL で災害等の確率事象を表現すると，期待値より大きい損失額や停止日数の場合が相当程度生じることとなる．例えば，正規分布では，期待値を挟んで被災しない場合が半分，被災する場合が半分ということとなり，相当程度の被災はやむを得ないことを前提に対策などの議論が進められる．しかしながら，投資家の視点に立てば，期待値で議論を行うことは，リスクが大きすぎて投資の検討に至らないなど現実的ではない．そこで，供用期間（設計上でも，売却する経営権の期間でもよく，50 年とか 30 年が多い）を設定し，その期間において被災しない確率（非超過確率）を 90%（＝被災する超過確率 10%，超過確率とはある期間内に少なくとも 1 回は被災する強さを越える確率）とする損失額や停止日数を算定し，これを投資家に示すことが通常である．90%とするのは，100%では極々低い確率で対応困難な結果重大性が残ることから，90%としたものである．勿論，80%とか 70%の設定もあり得るが，歴史的に米国で不動産証券化の際のリスク評価のルールとして 90%とされたため，現在に至るまで投資関係者では 90%が常識となっている．

なお，PML は，本来，先の定義に基づき求めるべきものであるが，本稿では実務に使用する観点から，被害・運用形態別の結果重大性を降順に並べたとき，上位に位置する被害・運用形態の発生確率の累積が 10%となった地点の被害・運用形態の結果重大性の値を PML とする簡易法を採用している．

(2) 損失確率関数によるリスク評価

意思決定者にとっては，特定のシナリオ地震がひとたび起こった場合に，どの程度の大きさの損失が，どの程度の確率により発生するのかといった，特定のシナリオ地震におけるリスクの全体像の把握が求められる．

そのために，本稿では，4 つのシナリオ地震について，4 つの災害リスク別に，損失確率関数，損失の累積分布関数，NEL，PML を作成した．（**付録 E**）

ここでは，津波浸水の有無で被害・運用形態の様相が大きく異なることから，津波浸水有の A 地震と，浸水無で地震動が最も大きい B 地震について評価を行った．

a）「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」

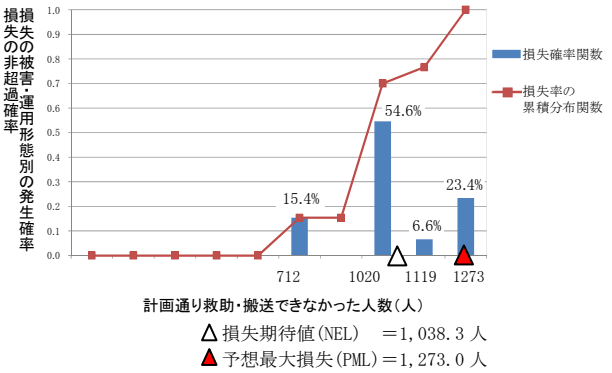
「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」のうち，「救急・救命活動」について，損失確率関数，NEL，PML を使いリスク評価を行った．

A 地震では，NEL は 1038.3 人，PML は 1273.0 人の結果となった．また，損失は，712 人，1,020 人，1,119 人，1,273 人の 4 パターンの損失が発生する結果となった．

B 地震では，NEL は 71.5 人，PML は 715.0 人で，損失は 0 人か 715 人の 2 パターンが発生する結果となった．

A 地震と B 地震を比較すると，PML では A 地震が B 地震の 1.8 倍の損失，NEL では 14.5 倍の損失が発生する結果となった．また，B 地震は PML が NEL の 10 倍であり損失が発生する場合には大きな損失（715 人）であるのに対し，A 地震は 1.2 倍であり，A 地震が発生した場合はどの被害・運用形態の場合であっても大きな損失（712～1,273 人）が発生する結果となった．（**図-20**）

■A 地震



■B 地震

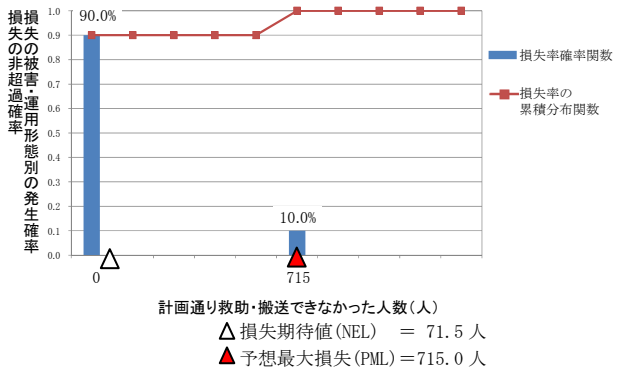
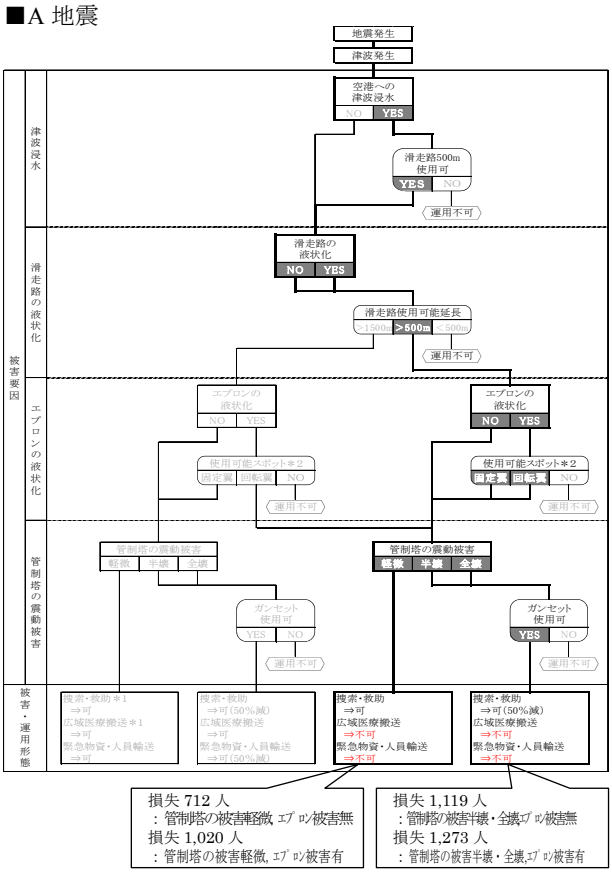


図-20　救急・救命活動の損失確率関数（人数）

先のシーケンスとの関係でみると，上記の損失のパターンは，**図-21** に示す太線の流れと対応しており，A 地震では，津波浸水により回転翼機のみ使用可能となり，エプロンの液状化と管制塔の震動被害の組合せにより 4 パターンの損失となっている．

B 地震では，津波浸水が無く，滑走路の液状化・エプロン液状化があった場合でも固定翼機・回転翼機が使用可能であり，管制塔の震動被害により 2 パターンの損失となっている．

■A 地震



■B 地震

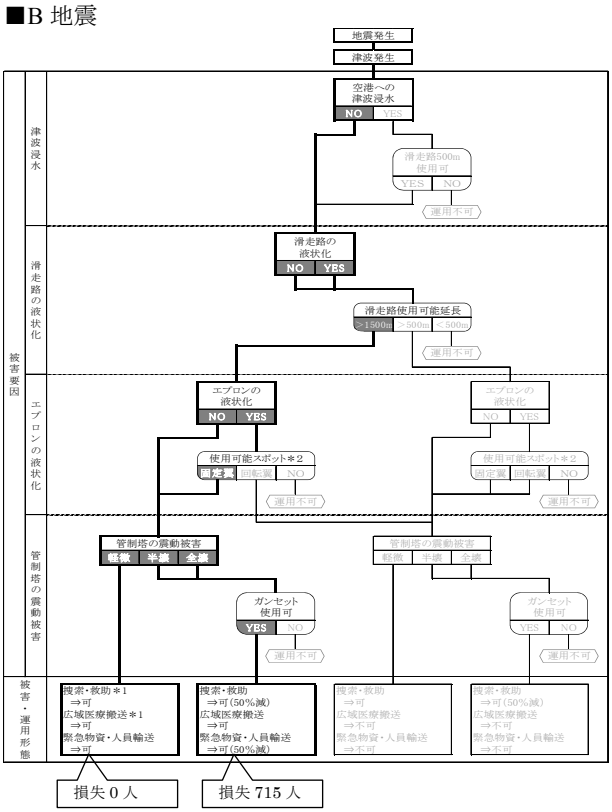


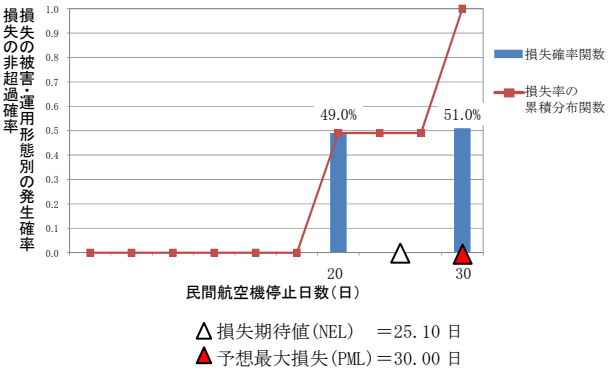
図-21　救急・救命活動でのシーケンスと損失のパターンとの関係図

b)　「民間航空機の運航再開」

「民間航空機の運航再開」では，結果重大性のうち「停止日数」についてみると，A 地震では，NEL は 25.1 日，PML は 30.0 日，B 地震では，NEL は 13.2 日，PML は 30.0 日の結果となった．

損失確率関数では，A 地震は 20 日と 30 日の確率がほぼ同率であり，B 地震は 7～8 日，15 日，30 日で，6 割以上が 7～8 日となっている．（図-22）

■A 地震



■B 地震

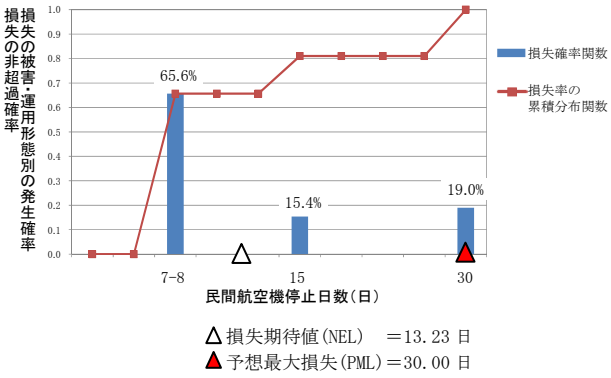
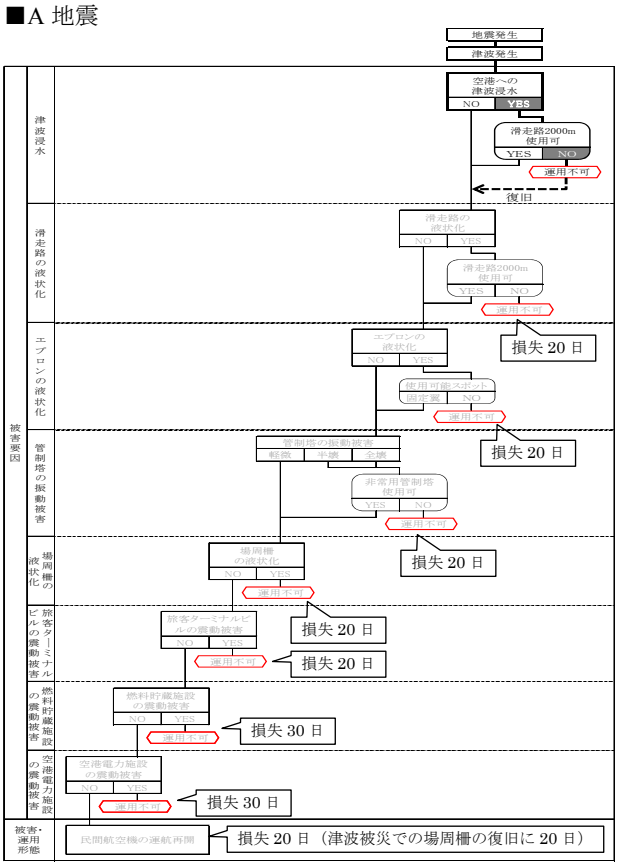


図-22　民間航空機の運航再開の損失確率関数（停止日数）

復旧日数は，被害を受けた施設それぞれの復旧日数の最大値であり，先のシーケンスとの関係でみると，A 地震では，津波被災での場周柵の復旧日数 20 日と，その日数を超える燃料貯蔵施設，空港電力施設の復旧日数 30 日の 2 パターンの損失となっている．

B 地震では，滑走路が 7 日，エプロン被害が 8 日，管制塔，旅客ターミナルビルが 15 日，燃料貯蔵施設，空港電力施設が 30 日の復旧日数であり，被災した施設の組合せでの最大値の数に応じたパターンとなっている．（図-23）

■A 地震



■B 地震

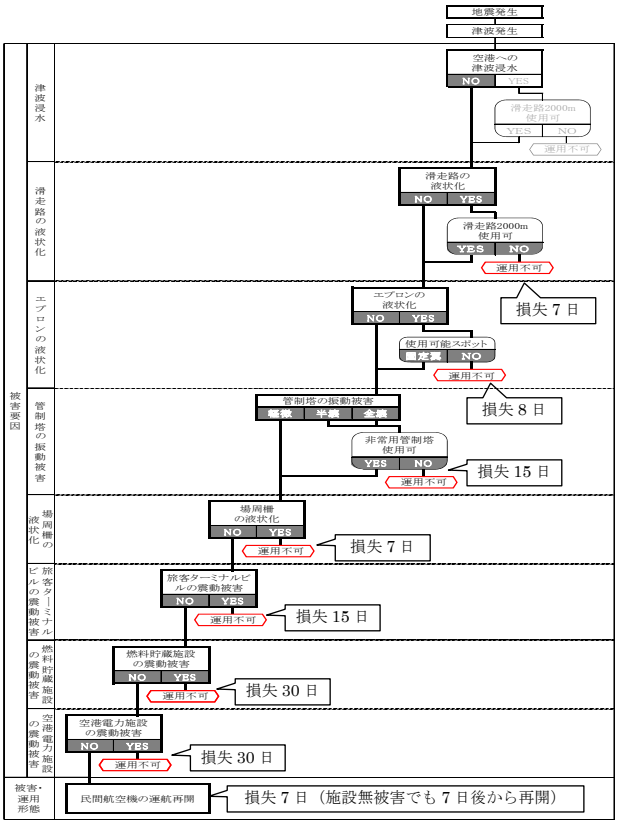


図-23　民間航空機の運航再開でシーケンスと損失のパターンとの関係図

c）「復旧費用」

「復旧費用」は，施設の組合せの数（128 通り）の損失パターンが発生しており，ここでは復旧費用を 10 段階の区分に整理して，損失確率関数を表した．

「復旧費用」では，A 地震では，NEL は 39.0 億円，PML は 57.4 億円，B 地震では，NEL は 29.9 億円，PML は 43.9 億円の結果となった．

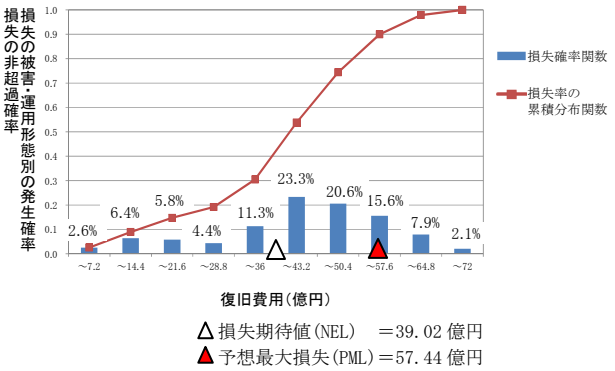
A 地震と B 地震の比較では，PML でみて，A 地震は B 地震の 1.3 倍の復旧費用が発生する結果となった．

PML と NEL の差は，どちらの地震でも 1.5 倍程度となっており，どちらの地震も被害・運用形態の違いで，復旧費用が異なる結果となった．

「復旧費用」を，実数値の分布でみると，A 地震は 2～72 億円のうち 50 億円以上の場合も 3 割程度見込まれるのに対し，B 地震は 0～70 億円と同程度の費用の分布となっているものの，30 億円程度の費用の分布が 5 割以上となっている．（**図-24**）

B 地震で 30 億円程度の損失となる被害・運用形態はイベントツリー分析の算定結果より把握することができ，全 128 通りのうち 19 通りが該当する．（付録 D）

■A 地震



■B 地震

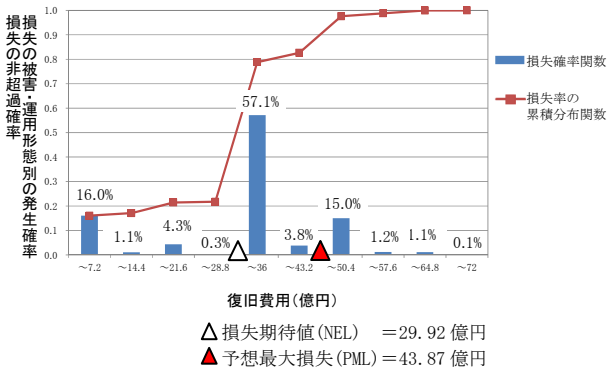


図-24　復旧費用の損失確率関数（億円）

d）考察

損失確率関数で示すことにより，地震の発生を前提にひとたび特定のシナリオ地震が起こった場合に，どの程度の大きさの損失が，どの程度の確率により発生するかの全体像を視覚的に表現することができる．

損失確率関数に加えて NEL，PML を併せて表現することで，特定のシナリオ地震に対して，どの事態まで対策（特にハード対策）をとるとするか，逆に，どの事態には対策をしない（リスクを保有する）とするかの意思決定，合意形成に有用なデータになると考えられる．

また，リスク対策の実施の前後で，損失確率関数，NEL，PML を比較することで，対策の効果を定量的・視覚的に把握することが容易となる．

意思決定者にとって，シナリオ地震の発生を前提として，想定され得る事態を網羅したうえでどの事態まで対策をとるかの判断を行うのに有効な手法と考えられる．

(3) イベントリスクカーブ及びリスクリストによるリスク評価

ひとたび地震が起こった場合の損失が大きくても，その地震の発生確率が極端に低ければ，通常はハード対策を講じるよりは，訓練や防災教育等のソフト対策を優先して行うことが考えられる．このように，リスク対策を講じるか否かの意思決定は，地震の発生確率と損失の大きさを踏まえて判断することになる．

そのために，当該空港がある場所でどの程度の数の地震・津波が想定され，それら地震・津波の発生確率はどの程度で，その地震・津波が起こった場合にどの程度の損害が発生するかについて，イベントリスクカーブ，リスクリストにより把握することとする．

a）イベントリスクカーブ

イベントリスクカーブとは，各地震の年超過確率を縦軸，NEL または PML を横軸としたグラフで，シナリオ地震の発生確率あるいは地震の再現期間に対応した損失の分布を知ることができる．

本稿では，先の NEL，PML を用いて，標本空港における 4 つのシナリオ地震による，「救急・救命活動」でのイベントリスクカーブを作成した．なお，各地震の年超過確率の設定にあたり，簡便に，30 年発生確率を 30 分の 1 とすることで，年発生確率を算出し，年超過確率を求めた（**表-13**）（**図-25**）．

NEL で，1 年間に 1,038 人の損失が発生する確率は 0.033%，71 人以下の損失が発生する確率が 2.366%の結果となった．PML で，1 年間に 1,273 人の損失が発生す

る確率は 0.033%，715 人以下の発生する確率が 7.466%の結果となった，

PML でみると，標本空港においては，1 年間で 1,000 人以上の損失が発生する確率は 0.033%であるが，715 人以下では 7.466%の高い確率で発生することになる．これは，B 地震だけでなく C 地震においても PML が 715 人であることによる．

表-13　シナリオ地震の年間発生確率，年超過確率，計画通り救助・搬送できなかった人数

ｼﾅﾘｵ地震	30 年発生確率	年間発生確率	年超過確率 (*1)	NEL (人)	PML (人)
A 地震	0.010	0.0003333	0.00033	1038.3	1273
B 地震	0.700	0.0233333	0.02366	71.5	715
C 地震	0.880	0.0293333	0.07466	35.8	715
D 地震	0.007	0.0002333	0.07487	0.0	0

*1：年超過確率＝1-Π（1-q），q＝年間発生確率

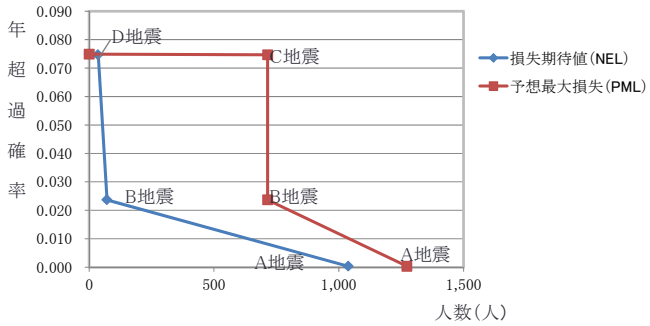


図-25　「救急・救命活動」でのイベントリスクカーブ

b）リスクリスト

リスクリストとは，中村ら（2013）によれば，特定の空港における損失を，複数のシナリオ地震で損失が大きい順に並べた表で，地震の発生確率を併記することで，シナリオ地震別の地震の発生確率やその地震が発生した際の損失を比較することができる．

併記する地震の発生確率については，年間の地震の発生確率は相当小さく，対策をとるべきか否かの判断に際し実感が沸かないため，意思決定の際の数値としては使い難いものがある．そこで，実感が沸く，向こう 30 年～50 年といった期間を定め，当該期間における発生確率で表現することにより，意思決定が可能となる．また，30 年～50 年といった期間は，設計で考える供用期間や，経営権の売却の期間としても，ほぼ同じであり，業務継続計画の対象期間としても，違和感が少ないと考える．本稿では，リスクリストで取扱う地震の発生確率は 30 年発生確率とする．

本稿では，シナリオ地震での地震の発生確率，災害リスク別の損失（NEL，PML）を整理し，リスクリストを作成した．（**表-14**）

表-14　シナリオ地震の 30 年発生確率と NEL，PML

■NEL

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（ﾄﾝ）	民間航空機の運航再開			復旧費用（億円）
				停止日数（日）	営業損失（億円）	利用者損失（億円）	
A 地震	0.010	1038.3	404.2	25.10	28.61	160.89	39.02
B 地震	0.700	71.5	64.0	13.23	15.08	84.78	29.92
C 地震	0.880	35.8	32.0	10.72	12.22	68.73	28.17
D 地震	0.007	0.0	0.0	7.10	8.09	45.49	1.69

■PML

ｼﾅﾘｵ地震	30 年発生確率	PML					
		救急救命活動（人）	緊急物資・人員輸送（ﾄﾝ）	民間航空機の運航再開			復旧費用（億円）
				停止日数（日）	営業損失（億円）	利用者損失（億円）	
A 地震	0.010	1273	800	30	34.2	192.3	57.44
B 地震	0.700	715	640	30	34.2	192.3	43.87
C 地震	0.880	715	0	15	17.1	96.15	39.33
D 地震	0.007	0	0	8	8	9.12	0.17

例えば，「救急・救命活動」では，計画通り救助できなかった人数が，平均的な損失（NEL）でみると，A 地震により 1,038 人が発生する確率が向こう 30 年間で 1%であるのに対し，B 地震により 71 人が発生する確率が向こう 30 年間で 70%，C 地震により 36 人が発生する確率が向こう 30 年間で 88%である．

PML でみると，A 地震で 90%程度の確からしさで 1,273 人を超えない範囲で発生する確率が向こう 30 年間で 1 %，B 地震では 715 人を超えない範囲で発生する確率が向こう 30 年間で 70%，C 地震では 715 人を超えない範囲で発生する確率が向こう 30 年間で 88%である．この確率をどう捉えるかが意思決定者に課せられた課題となる．

ここで，意思決定にあたり，仮に，計画通り救出できなかった人数をできる限り小さくするために，PML で対策の必要性を考え，救出できなかった数が 100 人を超えるとなると問題であると考えるとする．そうすると，100 人を超える場合は，B 地震で 715 人が向こう 30 年間で 70%，C 地震で 715 人が 88%，A 地震で 1,273 人が 1%であり，意思決定者は「B 地震，C 地震は地震の発生確率が高いので，715 人を 100 人以下にするためのハード対策を講じよう」とか，「A 地震は，いったん起こったら損失は大きいが，地震の発生確率は極めて低いので，ソフト対策を中心に考え，少しでも損失を小さくしよう」といった判断をすることが考えられる．

また，B 地震により 715 人の損失が発生するのは，管制塔の震動被害が半壊・全壊の場合であり（**図-21**），

対策は，管制塔の耐震対策が求められることになる．

c）考察

イベントリスクカーブで示すことにより，特定の空港について，網羅的に地震の発生頻度や地震別の損失を把握でき，注意すべき地震を絞り込むことができる．

リスクリストで示すことにより，シナリオ地震について損失の大きい順に列挙することで，特定の空港におけるシナリオ地震別のリスクを一覧で比較することができる．

イベントリスクカーブ及びリスクリストは，意思決定者にとって，当該空港で想定され得る全ての地震について，地震の発生確率と損失の大きさを比較考量して，どの地震に対してハード対策を講じるべきかを判断するのに有効な手法と考えられる．

また，ハード対策を講じるべき地震を絞り込んだ上で，前述の損失確率関数を用いて，当該地震のどの事態まで対処をとるのか，その際に対策を講じるべき施設と内容は何かを判断することが可能になると考えられる．

(4) 貨幣換算によるリスク評価

「救急・救命活動」,「民間航空機の運航再開」等の結果重大性は，災害リスク別に結果重大性の単位が異なるため，リスクを総合的に把握するために，異なる運用間で同一単位の数量で表現，比較，合算することが求められる．

そのために，本稿では，災害リスク別の結果重大性について貨幣換算を行った．

a）結果重大性の貨幣換算の方法

本稿では，リスク相互間の結果重大性の大小を評価するために，結果重大性の指標を貨幣換算したものを損失額 L と呼ぶ．

損失額は，結果重大性の指標を以下の方法で貨幣換算し，合算したものと定義する．

$$L = Lr + Ll + La + Lc \qquad (7)$$

Lr=計画通り救助・搬送できなかった人数
×人命の価値(億円／人)

Ll=計画通り輸送できなかった物資量
×物資の単価(億円／ﾄﾝ)

La=空港の営業損失(億円)
＋利用者の時間損失･費用損失(億円)

Lc=復旧費用

人数，貨物量で示される結果重大性の貨幣換算に使用する原単位は，以下の通り設定した．

表-15　貨幣換算の原単位

運用シナリオ	貨幣換算の方法	原単位
救急・救命活動	人数×「人命の価値」	226 百万円/人 (*1)
緊急物資・人員輸送	輸送量×「物資の単価」	2000 円/100ｇ (*2)

*1：国土交通省（2008）より設定
*2：国土技術政策総合研究所（2012）より設定．国土技術政策総合研究所（2012）は，「小売物価統計調査」の単価より救援物資の単価（200 円/100ｇ）を算出し，その 10 倍を災害時の物資の価値として試算している．

b）標本空港での貨幣換算の結果

シナリオ地震別，空港リスク別のイベントツリー分析の算定結果を基に，先の貨幣換算の方法により，被害・運用形態別の貨幣換算を算定した．（**付録 F**）

NEL は，A 地震では 2,656 億円，B 地震では 304 億年，C 地震では 196 億円，D 地震では 55 億円の結果となった．（**表-16**）

貨幣換算の結果の災害リスク別の内訳では，A 地震の場合，PML で，「救急・救命活動」の損失が 2,347 億円で全体の 88%となった．（**表-16**）

A 地震では，津波浸水により「救急・救命活動」で救出できない人数が多くなるため損失額が大きくなっている．

表-16　結果重大性の貨幣換算（単位：億円）

■NEL

ｼﾅﾘｵ 地震	NEL(億円)					
	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	民間航空機の運航再開 利用者損失	復旧費用	計
A 地震	2346.6	80.8	28.6	160.9	39.0	2,655.9
B 地震	161.6	12.8	15.1	84.8	29.9	304.2
C 地震	80.8	6.4	12.2	68.7	28.2	196.3
D 地震	0.0	0.0	8.0	45.5	1.7	55.3

■PML

ｼﾅﾘｵ 地震	PML(億円)					
	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	民間航空機の運航再開 利用者損失	復旧費用	計
A 地震	2877.0	128.0	34.2	192.3	56.4	3,287.9
B 地震	1615.9	128.0	17.1	96.2	1.0	1,858.2
C 地震	0.0	0.0	34.2	192.3	42.9	269.4
D 地震	0.0	0.0	9.1	51.3	4.5	64.9

d）考察

災害リスク別の結果重大性を貨幣換算することで，各リスクを統合した，総合的なリスク評価が可能となった．

本稿では標本空港が一つであるが，複数の空港間において対策の優先順位を検討する際に，異なる運用の損失

を貨幣換算することにより，各空港の損失を総合的に表記し，発生確率を加味することにより，空港間のリスクの大きさを比較考量でき，複数の空港間の対策の優先順位を検討する上で有効な手法と考えられる．

さらに，結果重大性の指標の精緻化と貨幣換算値の精緻化・高度化により，対策の事業評価（費用対効果分析等）を行ううえで有効な手法と考えられる．

また，貨幣換算した結果を用いて，複数の空港において先のイベントリスクカーブを作成し，ある超過確率（例えば，不動産投資の分野で多用されている 50 年間で 10%の超過確率＝再現期間 475 年の地震，年超過確率は 1/475＝0.2105%）のときの損害額を比較することで，空港間の安全性を評価することができる．これは資産価値評価に活用できる．また，対策実施による資産価値の向上を定量的に評価することも可能となると考えられる．

3.6 復旧曲線とボトルネック指標

大地震発生時にはどの程度の可能性で空港の機能が停止し，どの程度の期間で復旧するのかを定量的に評価する必要がある．中村ら（2009）で示されている復旧曲線，ボトルネック指標は，復旧期間に関する効果的な情報として活用が可能である．

以下では，標本空港の民間航空機の運航再開までの復旧期間について，復旧曲線を使い試算してみた．また，復旧期間のボトルネックとなる施設についてボトルネック指標により分析を行った．

(1) 復旧曲線

標本空港を利用する航空機は，2013 年夏時点の時刻表によれば，滑走路延長 2,500m 以上が必要な大型機（座席数 250 以上）が便数の 10%，滑走路延長 2,000m 以上が必要な中小型機（座席数 100 以上 250 未満）が便数の 90%を占めている．大型機と中小型機の運航に必要な施設について**図-26** のような復旧過程を考え，復旧曲線を求めた．

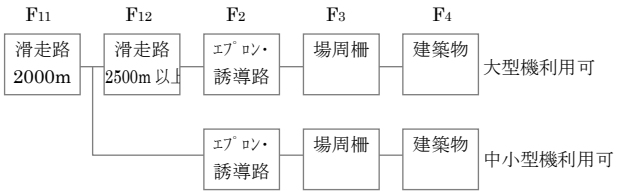


図-26　機材別の民間航空機の運航再開に必要な施設

復旧期間の期待値は，イベントツリー分析で使った各施設の施設強度（フラジリティ）を使い，復旧日数別の非超過確率を求め，その非超過確率から確率を計算した．

表-17　施設の復旧日数の確率関数と期待復旧日数

■中小型機

復旧日数	F11	F2	F3	F4	非超過確率	確率 (*1)	期待復旧日数
A	B	C	D	E	F=B*C*D*E	G	H=A*G
0	0.22	0.22	0.22	0.70	0.0075	0.0075	0.0
8	0.22	1.00	0.22	0.70	0.0339	0.0264	0.2
9	1.00	1.00	0.22	0.70	0.1540	0.1201	1.1
20	1.00	1.00	1.00	0.70	0.7000	0.5460	10.9
30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.3000	9.0
							Σ21.2

*1：確率は，非超過確率欄の上下の差として求めることができる．

■大型機

復旧日数	F11	F12	F2	F3	F4	非超過確率	確率 (*1)	期待復旧日数
A	B	C	D	E	F	G=B*C*D*E*F	H	I=A*H
0	0.22	0.22	0.22	0.22	0.70	0.0016	0.0016	0.0
8	0.22	0.22	1.00	0.22	0.70	0.0075	0.0058	0.0
9	1.00	0.22	1.00	0.22	0.70	0.0339	0.0264	0.2
17	1.00	1.00	1.00	0.22	0.70	0.1540	0.1465	2.5
20	1.00	1.00	1.00	1.00	0.70	0.7000	0.5460	10.9
30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.3000	9.0
								Σ22.7

*1：確率は，非超過確率欄の上下の差として求めることができる．

標本空港では滑走路が 2,000m 利用可能となった段階で便数の 90%を占める中小型機の運航が回復，滑走路が 2,500m 利用可能となった段階で大型機の運航も回復し便数の 100%が回復するので，この割合を民間航空の機能回復率とし，**表-17** で求めた期待復旧日数と共に図に表わしたものが**図-27** の復旧曲線である．

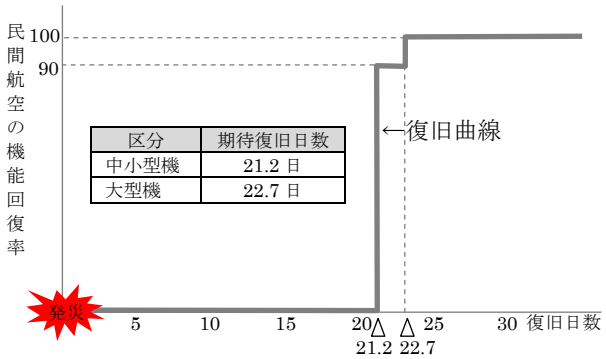


図-27　復旧曲線

(2) ボトルネック指標

被災する確率と復旧に要する日数を掛け合わすと，復旧日数の期待値が計算できる．これを被害要因別に比較すると，どの要因がボトルネックとなるかがわかる．これはボトルネック指標と呼ばれており，大きい順に並べると，そのまま対策の優先順位になることがわかる．

表-18 は，A 地震が発生したときの民間航空機の運航再開に関する被害要因別のボトルネック指標を整理した

ものである．本稿の施設強度（フラジリティ）の設定条件の下では，**表-18** より液状化による場周柵，滑走路の被災への対策が最優先であることがわかる．

表-18　A 地震での民間航空機の運航再開に関するボトルネック指標

施設	被災の発生確率 A	復旧日数 B	ボトルネック指標 C=A*B
エプロン	0.78	8	6.2
滑走路	0.78	17	13.3
場周柵	0.78	20	15.6
建築物等	0.30	30	9.0

(3) 考察

復旧曲線，ボトルネック指標は，対策をとるべきシナリオ地震が特定された場合に，どのような復旧過程をたどるかを視覚的に把握でき，さらに，空港を構成する複数の施設のうち，どの施設から対策をとるべきか，優先順位を検討するのに有効な手法と考えられる．

また，上記の復旧曲線・ボトルネック指標では，東日本大震災時の仙台空港で場周柵が復旧のボトルネックとなったことが検証される結果となった．

今後は，具体の空港に沿った施設強度（フラジリティ）の設定方法，復旧期間の設定方法，空港のシステムモデルについての検討を進める必要がある．

4. 結論

(1) 災害リスクの定量的評価の全体像の提示

本稿では，災害時に空港に求められる「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」「民間航空機の運航再開」の３つの運用と，空港の「復旧費用」の４つに係るリスクを災害リスクとし，東日本大震災などの既往の事例及び文献から，復旧・運用の事態想定を踏まえて，施設の被害状況を原因とし，空港の運用実現を結果とするシーケンスを作成し，そのシーケンスよりイベントツリーを作成した．

そのイベントツリーを用いて，標本空港における，イベントツリー分析を試算することにより，災害リスクの定量的評価の全体の骨格を示した．

標本空港でのイベントツリー分析を行うにあたり，想定される地震及び津波をシナリオ地震群として設定し，地震及び津波に対する施設強度（フラジリティ）に関しては，滑走路，エプロン，場周柵等の「土木施設」と管制塔，旅客ターミナル施設，燃料貯蔵施設，空港電力施設等の「建築物」の２区分で被災確率を設定した．

(2) イベントツリー分析に基づくリスク評価について

イベントツリー分析は，施設強度（フラジリティ）をイベントツリーに反映し，被害・運用形態別の発生確率の算定，結果重大性の算定を行い，算定結果を用いて，シナリオ地震別災害リスク別のリスク評価，地震の発生確率を加味したリスク評価，貨幣換算によるリスク評価の３つの方法で評価を行った．

a) 損失確率関数によるリスク評価

損失確率関数で示すことにより，地震の発生を前提にひとたび特定のシナリオ地震が起こった場合に，どの程度の大きさの損失が，どの程度の確率により発生するかの全体像を定量的・視覚的に把握することができる．このことは，意思決定者にとって，シナリオ地震の発生を前提として，想定され得る事態を網羅したうえでどの事態まで対策をとるかの判断を行うのに有効な手法と考えられる．

b) イベントリスクカーブ，リスクリストによるリスク評価

イベントリスクカーブ，リスクリストで示すことにより，特定の空港について網羅的に地震の発生頻度や地震別のリスクを比較でき，注意すべき地震はどれか，どの程度の損害になるかなどを一覧で把握できる．このことは，意思決定者にとって，どの地震に対してハード対策を講じるべきかを判断するのに有効な手法と考えられる．

また，ハード対策を講じるべき地震を絞り込んだ上で，前述の損失確率関数を用いて，当該地震のどの事態まで対処をとるのか，その際に対策を講じるべき施設と内容は何かを判断することが可能になると考えられる．

c) 貨幣換算によるリスク評価

異なる運用の損失を貨幣換算することにより，空港の損失を総合的に表記することができる．本稿では標本空港が一つであるが，複数の空港間において，地震の発生確率を加味することにより各空港のリスクの大きさを比較考量でき，空港間の対策の優先順位を検討する上で有効な手法と考えられる．

さらに，結果重大性の指標の精緻化と貨幣換算値の精緻化・高度化により，対策の事業評価（費用対効果分析等）を行ううえで有効な手法と考えられる．

(3) 復旧曲線・ボトルネック指標

復旧曲線，ボトルネック指標は，対策をとるべきシナリオ地震が特定された場合に，どのような復旧過程をた

どるかを視覚的に把握でき，さらに，空港を構成する複数の施設のうち，どの施設から対策をとるべきか，優先順位を検討するのに有効な手法と考えられる．

5. あとがき

本稿では，地震動及び津波を対象とし，空港そのものの災害リスクの評価方法の構築を優先したが，今後，空港アクセス，ライフライン等の外生要因や，大規模火災等の地震及び津波の二次災害や悪天候等の複合災害，近隣空港等での運用の代替・補完について事態想定を通して，イベントツリーを高度化させていきたいと考える．

危険度（ハザード）の設定については，今後，地域防災計画等を踏まえ，危険度（ハザード）評価の地震動の網羅化を行うとともに．津波高さの超過確率についての最新の検討結果を反映できるよう，定量的評価方法について，必要に応じ，改善していきたいと考える．

施設強度（フラジリティ）の設定については，今後，施設別に統計化・応答解析などにより高度化させていきたいと考える．

中村（2013）は，設計規格と統一化の動きと信頼性設計について，工場で作られた製品が港湾から出荷される過程を例に，橋梁なら「道路橋示方書」，トンネルなら「道路トンネル技術基準・同解説」，港湾施設なら「港湾の施設の技術上の基準・同解説」のように，指針・基準が細分化され，それぞれの指針・基準において，確率論を基本とした信頼性設計の考え方の導入について，我が国では足並みがそろっておらず，欧米と比較し遅れている実態を指摘している．

空港土木施設の設置基準・同解説において，滑走路について，レベル１地震動については「損傷の生じる危険性が限界値以下であること」と記述され，限界状態を超える可能性を確率で表現し，その確率にしきい値を設け，要求性能を照査することとしている．他方，レベル２地震動及び津波については，被災時に停止すると重大な影響を及ぼす空港にあっては，軽微な修復により運用できるよう，「損傷の程度が限界値以下であること」と規定されている．

このように，空港分野に限っては，信頼性設計の考え方が導入されているが，アクセスやライフラインも含めて，リスクを円滑に評価するためには，関係分野の信頼施設計の導入が促されることが必要である．また，レベル２地震動及びレベル２津波にあっては，その発生確率や外力の検討を踏まえ，関係基準への反映が期待されるところである．

謝辞

本研究を進めるにあたり，㈱篠塚研究所中村孝明様には有益なご指導と貴重な助言をいただきました．中村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

関東地方整備局（2011）：東北地方太平洋沖地震による関東地方の地盤液状化現象の実態解明，国交省関東地方整備局，p.55.

港湾空港建設技術サービスセンター（2010）：空港土木施設の設置基準・同解説

国土技術政策総合研究所（2012）：地方空港の経済効果に関する調査業務

国土交通省（2008）：公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）

国土交通省（2011）：液状化対策技術検討会議－検討成果，p.15.

国土交通省航空局（2007）：地震に強い空港のあり方

国土交通省航空局（2011a）：空港の津波対策の方針

国土交通省航空局（2011b）：空港の津波対策検討調査報告書，国土交通省航空局，pp.1-54～1-56.

国土庁（1998）：液状化地域ゾーニングマニュアル，p21

国土庁（2001）：地震被害想定ツール手法解説（http://www.nla.go.jp/boushi/manual/tool/index.html）

司宏俊・翠川三郎（1999）：断層タイプ及び地盤条件を考慮した最大加速度・最大速度の距離減衰式

地震調査研究推進本部（2013）：活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧

地震調査研究推進本部 事務局（2013）：南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）概要資料，p.24.

損害保険料率算出機構（2002）：地震危険度指標に関する調査研究～地震 PML の現状と将来～，pp.36～42.

中央防災会議事務局（2006）:「中央防災会議「東南海，南海地震等に関する専門調査会」（第 26 回）中部圏・近畿圏の内陸地震の震度分布等の検討資料集，p.4-4.

中央防災会議幹事会（2007）:「東南海・南海地震応急対策活動要領」に基づく具体的な活動内容に係る計画

東京都（2006）：首都直下地震による東京の被害想定，pp.手-6～7.

中村孝明（2009）：BCP に資する２つの地震時復旧曲線

中村孝明（2013）：実務に役立つ地震リスクマネジメント入門

中村孝明・中村敏治（2000）：ポートフォリオ地震予想最大損失額（PML）評価，日本リスク研究学会誌 12 (2)，pp.70～71.

付録

付録 A：用語の定義

用　　語	定　　義
イベントツリー分析	危険度（ハザード）の設定から，施設強度（フラジリティ）の設定，被害・運用形態別の発生確率の算定，結果重大性の算定，損失期待値の算定までの過程をいう．
イベントツリー	シーケンスに基づき設定した被害要因に基づき分岐させて接続し，排反事象となるようにツリー状に組み上げた場合分けの図をいう．
シーケンス	イベントツリーの被害要因の対象となる施設を設定した上で，対象施設の被害状況を原因とし，空港の運用実現を結果とする原因-結果図をいう．
被害要因	空港の運用の実現に影響を与える施設の被害をいう．地震による空港施設の液状化や震動被害などがあり，イベントツリーでの分岐の要素（ヘッダー）として用いる．
被害・運用形態	イベントツリーでの被害要因の組合せで得られる被害形態と，その被害形態で想定される空港の復旧・運用の形態をいう．
危険度（ハザード）	ある地点で，将来発生するであろう地震や津波の大きさと，その地震や津波が発生する頻度や確率を表現したものをいう．
シナリオ地震	ある地点で，震源位置や規模を特定した想定地震をいう．
30 年発生確率	今後 30 年間でシナリオ地震が発生する確率をいう．
地震の再現期間	地震の平均発生間隔をいう．
施設強度（フラジリティ）	地震や津波の大きさに対して施設が損失する程度や割合をいう．
被害レベルの発生確率	フラジリティでの被害レベル（被害有／被害無あるいは被災大／中／小，全壊／半壊／軽微等）別の発生確率をいう．
液状化可能性指数（PL 値）（Potential of Liquefaction）	地震動，地盤特性，地下水位から求められる液状化しやすさを表す指標のことをいう．
分岐確率	被害レベルの発生確率を，イベントツリー分析の被害要因の分岐に反映したときの確率をいう．
被害・運用形態別の発生確率	施設単体の被災形態別の発生確率を分岐確率として，イベントツリーの各分岐での組合せ別の発生確率を算定したものをいう．
結果重大性	災害により空港が被災したときの人命，経済等に与える影響の大きさをいう．
損失	結果重大性及び貨幣換算した結果重大性をいう．
損失確率関数	イベントツリーの分岐で得られる被害・運用形態の全てについて，それぞれの被害・運用形態の発生確率と損失額の関係を確率分布で表現したものをいう．
損失の累積分布関数	損失確率関数の発生確率を累積したものをいう．
損失期待値（NEL）（Normal Expected Loss）	損失期待値は，被害・運用形態別の発生確率と結果重大性の積として求めた被害・運用形態別の結果重大性の期待値の総和である．
予想最大損失（PML）（Probable Maximum Loss）	予想最大損失は，シナリオ地震が発生した場合の 90%非超過確率に対応する損失額で，当該シナリオ地震で起きうる最大規模の損失である．
超過確率	地震動の超過確率は，着目地点において，その地点に影響を与える様々な地震について，ある期間内に少なくとも 1 回地震動の強さがあるレベルを超える確率をいう．
非超過確率	非超過確率とは，「非超過確率＝１－超過確率」の式で与えられる． 地震動の非超過確率は，ある期間内に想定地震が発生する確率の累積値をいう．

付録 B：イベントツリーへの施設強度（フラジリティ）の適用

付録 B1：液状化被害の発生確率

(1) 液状化被害の発生確率

液状化被害の発生確率は，東日本大震災の液状化被害に関する国土交通省（2011）のデータに基づき**表 B1-1** の通り設定した．

表 B1-1　PL 値ランク別の液状化被害の発生確率

ＰＬ値ランク	液状化被害の発生確率
15＜ＰＬ	78%
5＜ＰＬ≦15	48%
0＜ＰＬ≦ 5	5%
ＰＬ=0	0%

(2) 液状化被害の発生確率の設定の考え方

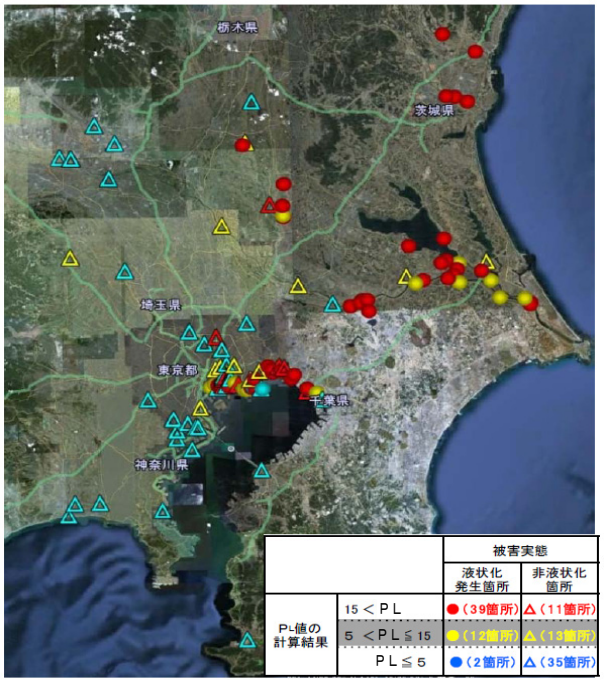
フラジリティの設定にあたっては，地震動の大きさと被害の発生確率の関係を検討するのが一般的である．但し，液状化被害については，東日本大震災での関東地方での液状化被害について調査した関東地方整備局（2011）では，「最大加速度，最大速度，強震継続時間といった地震動の特性値と被害の程度との間に明確な関係は認められず，地震動の条件以外の地盤条件，地形条件の要因が影響しているものと考えられる」としている．また，震度との関係についても，「震度 5 弱以上で被害「大」が発生する傾向が認められる（逆にいえば，震度 4 以下では被害「大」は発生しにくい）が，それ以外に明瞭な相関性は認められないようである」としており，地震動の大きさとの明瞭な相関が確認されてはいない状況にある．

従って，本稿では，液状化の発生確率については，地震動の大きさとの関係ではなく，中央防災会議や地域防災計画等で液状化発生の可能性の指数として用いられている PL 値（Potential of Liquefaction 液状化可能性指数，以下 PL 値という．）との関係でその発生確率を定義するものとした．PL 値は，地震動，地盤特性，地下水位から求められる液状化のしやすさを表す指標で，関東地方整備局（2011）のいう地盤条件，地形条件の要因を加味した指標である．

(3) 液状化被害の発生確率の設定

(2)の考え方に基づき PL 値と液状化発生の関係を整理した．データは，東日本大震災時の PL 値と液状化発生の状況を整理した国土交通省（2011）を使用した．同データは，液状化に関する指標として広く用いられている PL 値の検証を行うため，PL 値と実際の液状化発生状況との比較を行ったものである．

■検証箇所



■PL 値と液状化発生の関係

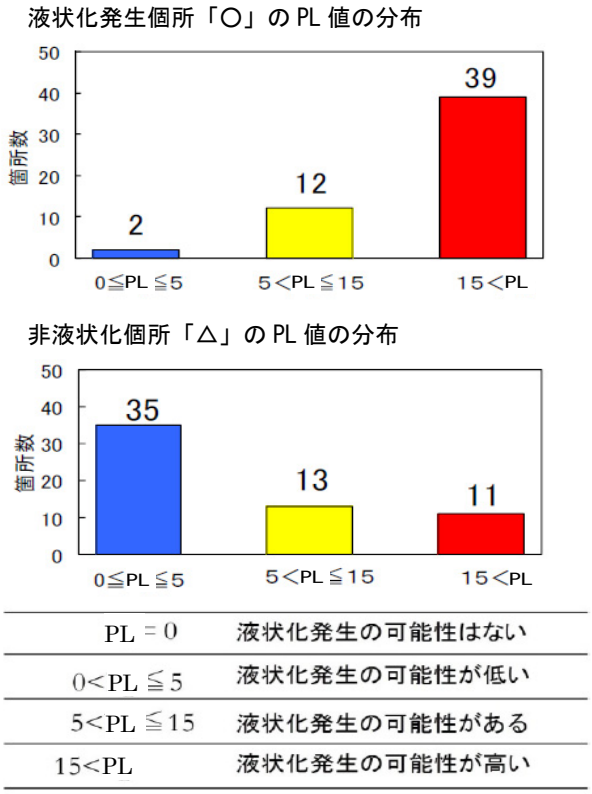


図 B1-1　液状化発生の有無と PL 値の関係（国土交通省，2011）

図 B1-1 の棒グラフ『液状化発生個所「○」の PL 値の分布』及び『非液状化個所「△」の PL 値の分布』の

データを使い，PL 値別の液状化の発生状況を整理した．その結果，PL 値が 0≦PL≦5 の場所では約 5%の箇所で液状化が発生，5＜PL≦15 では約 48%の箇所で液状化が発生，15＜PL では約 78%の箇所で液状化が発生したことが分かる（**表 B1-2**）．

本稿では，これらの発生確率をもって，地震が発生したときの液状化被害の発生確率とするものとした．

表 B1-2　PL 値別の液状化の発生状況

PL 値	液状化発生個所「○」の PL 値の分布　A		非液状化個所「△」の PL 値の分布　B		合 計 C=A+B	
	箇所数	%	箇所数	%	箇所数	%
0≦PL≦5	2	5.4%	35	94.6%	37	100%
5＜PL≦15	12	48.0%	13	52.0%	25	100%
15＜PL	39	78.0%	11	22.0%	50	100%

(4) 液状化被害の発生確率の設定の今後の課題

本稿では，国土交通省（2011）で整理された東日本大震災の事例を使い，液状化被害の発生確率と PL 値との関係を整理したが，今後はその他のデータも使い，その妥当性の検証を実施していく必要があると考える．

付録 B2：液状化発生時の被害・運用形態

液状化被害が発生する場合の滑走路，エプロン，場周柵の被害・運用形態は，国土庁（1998）の液状化発生面積率のデータ（**表 B3-1**）を参考に，その延長・数量の 18%が被災し，残りの 82%が利用可能と想定し算出した．

表 B2-1 液状化可能性ランク別の液状化発生面積率（国土庁，1998）

液状化可能性ランク	液状化発生面積率
A（15＜PL）	18(%)
B（5＜PL≦15）	5(%)
C（0＜PL≦5）	2(%)
D（PL＝0）	0(%)

注：表は，新潟地震の事例を基に，液状化可能性ランク毎の液状化発生面積率（例えば，液状化可能性ランク A の面積中で実際に液状化すると推定される面積率）を算出したものである．

表 B2-1 は，救急・救命活動，緊急物資・人員輸送における被害・運用形態の算出例である．表の最上段「被害無 - 被害無 - 被害小」の被害・運用形態が，滑走路，エプロン（スポット数）に液状化被害が無い場合の数字である．

液状化が発生する場合，例えば最下段（被害有 - 被害有 - 被害大）の被害・運用形態では，液状化被害がない場合の滑走路延長 1,000m に 82%を乗じて利用可能な滑走路延長を算出している．エプロン（スポット数）については切下げの処理をおこなっているが同様の方法で求めている．

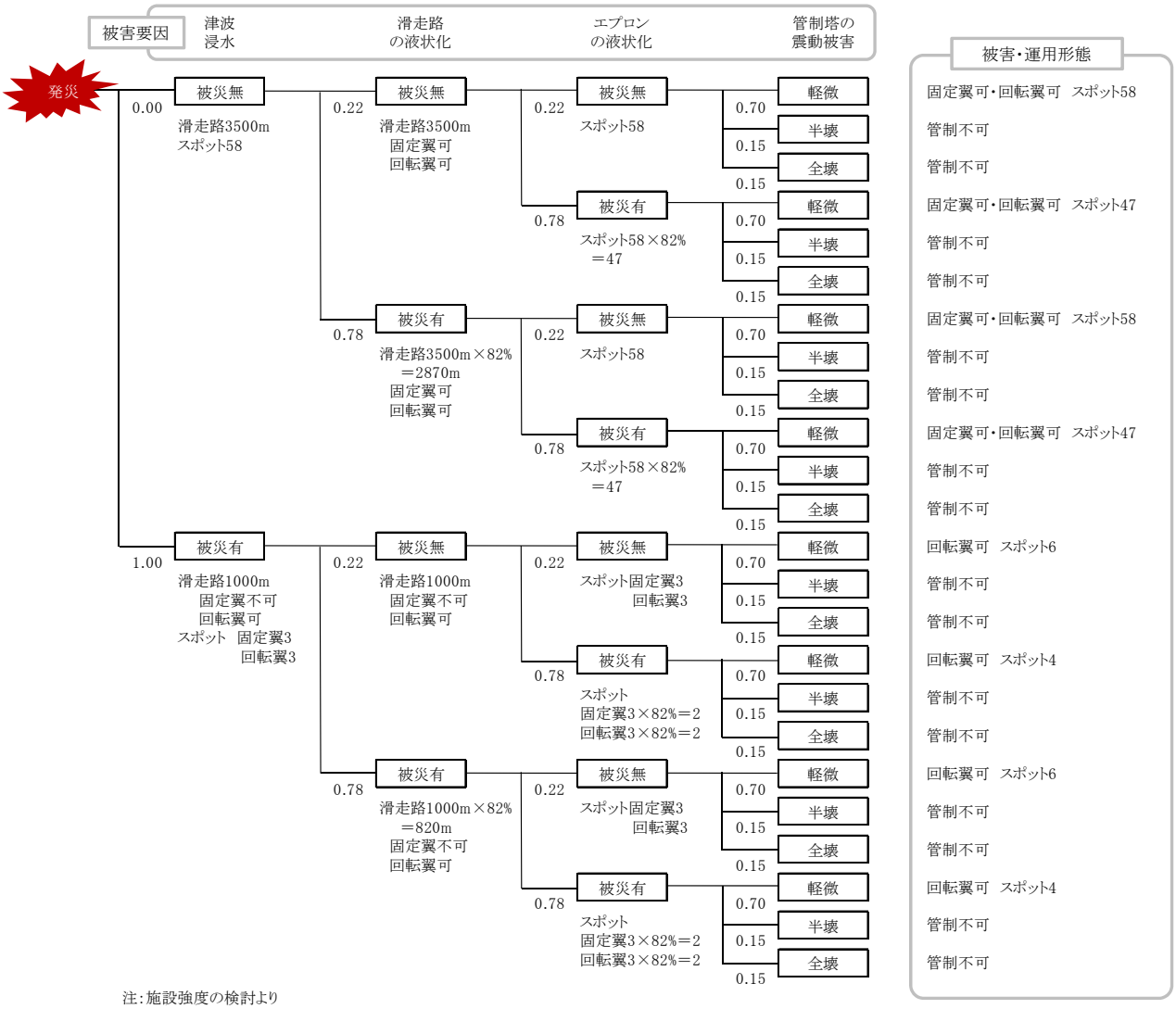
表 B2-1 被害・運用形態の算出例

空港施設別の被害要因と各分岐確率						被害・運用形態（発災直後に利用可能な施設）			
①滑走路の液状化		②エプロンの液状化		③管制塔の震動被害		滑走路（m）	エプロン（スポット数で表示）		管制塔
被害程度	分岐確率A	被害程度	分岐確率B	被害程度	分岐確率C		固定翼用	回転翼用	
被害無	0.22	被害無	0.22	被害小	0.7	1000	3	3	利用可
				被害中	0.15	1000	3	3	利用不可
				被害大	0.15	1000	3	3	利用不可
		被害有	0.78	被害小	0.7	1000	2	2	利用可
				被害中	0.15	1000	2	2	利用不可
				被害大	0.15	1000	2	2	利用不可
被害有	0.78	被害無	0.22	被害小	0.7	820	3	3	利用可
				被害中	0.15	820	3	3	利用不可
				被害大	0.15	820	3	3	利用不可
		被害有	0.78	被害小	0.7	820	2	2	利用可
				被害中	0.15	820	2	2	利用不可
				被害大	0.15	820	2	2	利用不可

注：詳細の算出結果は付録 D 参照

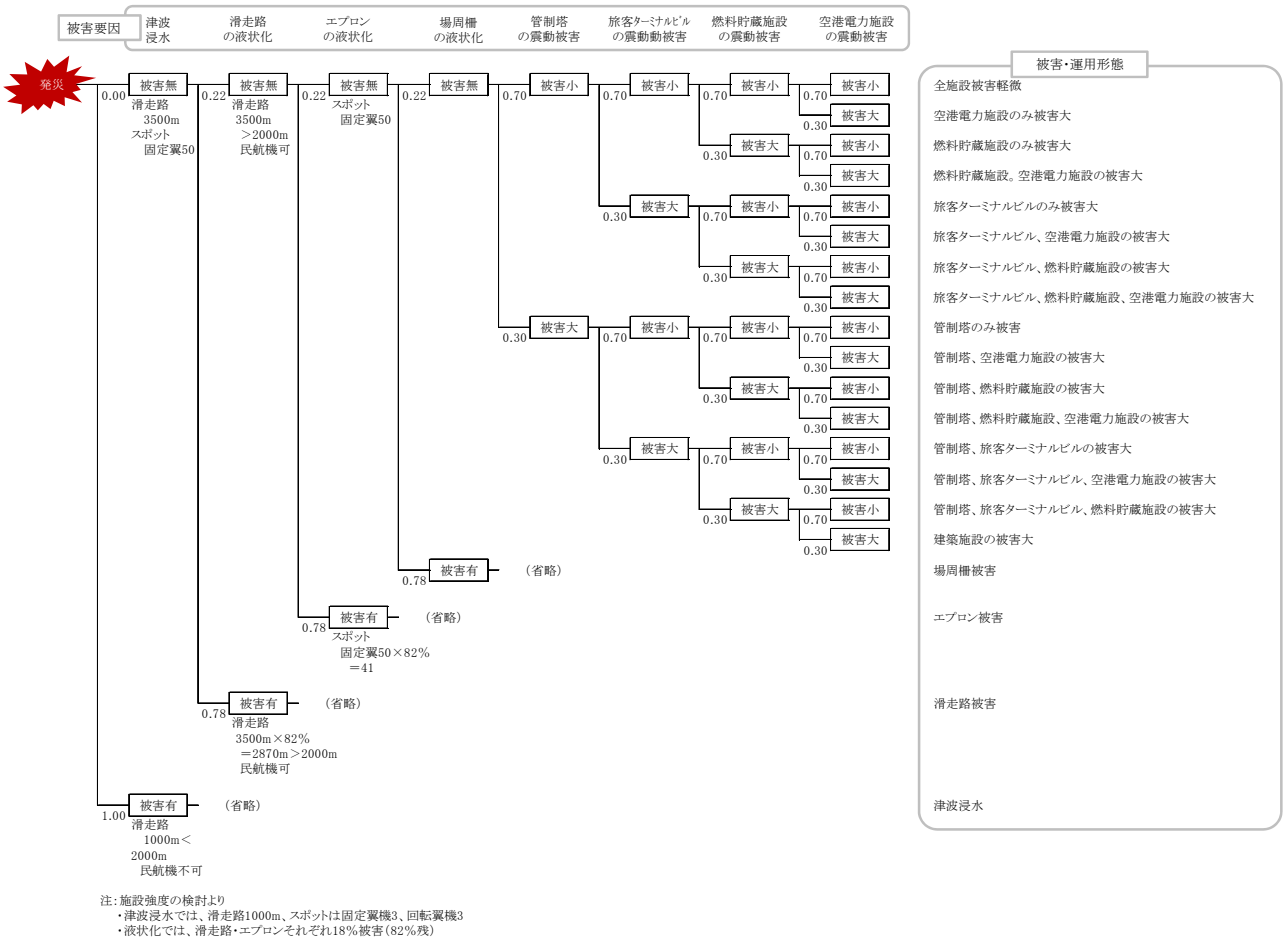
なお，滑走路の液状化被害の発生個所については，滑走路全体に一様に分布して発生することや滑走路の中央部分に集中して発生する場合も考えられるが，本稿では仮に端部に集中して発生すると仮定し，被害・運用形態を考えた．滑走路の液状化被害の発生個所については，今後発生個所のパターンを増やしたより詳細な被害・運用形態の推定も，必要に応じて実施する必要があると考えられる．

付録 B3：施設強度（フラジリティ）を適用したイベントツリー



注：施設強度の検討より
・津波浸水では、滑走路1000m、スポットは固定翼機3、回転翼機3
・液状化では、滑走路・エプロンそれぞれ18%被害（82%残）
・管制塔半壊・全壊では、管制不可（ガンセットでの対応）

図 B3-1 「救急・救命活動」「緊急物資・人員輸送」のイベントツリーへの施設強度の適用（A 地震）



注：施設強度の検討より
・津波浸水では、滑走路1000m、スポットは固定翼機3、回転翼機3
・液状化では、滑走路・エプロンそれぞれ18%被害（82%残）

図 B3-2 「民間航空機の運航再開」「復旧費用」のイベントツリーへの施設強度の適用（A地震）

付録 C：津波，地震動による復旧日数・復旧費用の設定

付録 C1：津波による被災程度別の復旧日数／ 費用

津波による被災の復旧日数，復旧費用単価は，同規模空港の施設整備事例と，東日本大震災の事例等より設定した．

表-1　津波による被災程度別の復旧日数/ 費用

■滑走路

	被災状況 →復旧方法	復旧日数			復旧費用
		復旧作業所要日数	復旧の遅れ	復旧日数の設定値	
被災有	土砂・瓦礫漂着 →瓦礫撤去	１５日	＋２日 (＊1)	１７日	900 万円／日
被災無	２～３時間の点検で使用可	１日	－	１日	０円

*1:津波警報解除が 48 時間後と想定

■エプロン

	被災状況 →復旧方法	復旧日数			復旧費用
		復旧作業所要日数	復旧の遅れ	復旧日数の設定値	
被災有	土砂・瓦礫漂着 →瓦礫撤去	５日	＋２日 (＊1)	７日	900 万円／日
被災無	２～３時間の点検で使用可	１日	－	１日	０円

*1:津波警報解除が 48 時間後と想定

■場周柵

	被災状況 →復旧方法	復旧日数			復旧費用
		復旧作業所要日数	復旧の遅れ	復旧日数の設定値	
被災有	倒壊 →木柵応急復旧	１３日	＋７日 (＊1)	２０日	0.8 万円／m
被災無	復旧不要	１日	－	１日	０円

*1:緊急物資輸送対応後から作業着手

■管制塔

	被災状況	復旧日数	復旧費用
被災有	土砂・瓦礫漂着，建物一部損傷，電気設備系の被害 →瓦礫撤去，補修工事，電気設備設置	３０日	６億円
被災無	２～３時間の点検で使用可	１日	０円

■旅客ターミナルビル

	被災状況	復旧日数	復旧費用
被災有	土砂・瓦礫漂着，建物一部損傷，電気設備系の被害 →瓦礫撤去，補修工事，電気設備設置	３０日	６０億円
被災無	２～３時間の点検で使用可	１日	０円

■燃料貯蔵施設

	被災状況	復旧日数	復旧費用
被災有	タンカーバース，タンク５基等損傷 →補修工事	３０日 (＊1)	１０８億円
被災無	２～３時間の点検で使用可	１日	０円

*1:仙台事例（ﾚﾌｭｰﾗｰ対応）

■空港電力施設

	被災状況	復旧日数	復旧費用
被災有	浸水・施設損傷大 →補修工事	３０日 (＊1)	６２億円
被災無	２～３時間の点検で使用可	１日	０円

*1:仙台事例（仮設電源対応）商用電源復活まで

付録 C2：地震動による被災程度別の復旧日数／費用

地震動による被災の復旧日数，復旧費用単価は，同規模空港の施設整備事例と，東日本大震災の事例等より設定した．

表-2　地震動による被災の復旧日数，復旧費用

■滑走路

	被災状況 →復旧方法	復旧日数			復旧費用
		復旧作業所要日数	復旧の遅れ	復旧日数の設定値	
被災有	一部液状化・陥没 →打ち替え	８日	－	８日 (＊1)	1.2 万円/㎡ (＊2)
被災無	２～３時間の点検で使用可	０日	－	１日	０円

*1:液状化面積に係らず８日と設定（復旧勢力投入で対応可とする）
*2:本格復旧の費用

■エプロン（液状化対策無し）

	被災状況 →復旧方法	復旧日数			復旧費用
		復旧作業所要日数	復旧の遅れ	復旧日数の設定値	
被災有	一部液状化・陥没 →打ち替え	８日	－	８日 (＊1)	2.0 万円/㎡ (＊2)
被災無	２～３時間の点検で使用可	０日	－	１日	０円

*1:液状化面積に係らず８日と設定（復旧勢力投入で対応可とする）
*2 本格復旧の費用

■場周柵

	被災状況 →復旧方法	復旧日数			復旧費用
		復旧作業所要日数	復旧の遅れ	復旧日数の設定値	
被災有	一部倒壊 →新設	５日		５日	2.5 万円／m
被災無	２～３時間の点検で使用可	０日	－	１日	０円

■管制塔

	被災状況	復旧日数	復旧費用
被災中	建築物損傷 →補修工事	１５日	１億円
被災小	２～３時間の点検で使用可	１日	０円

■旅客ターミナルビル

	被災状況	復旧日数	復旧費用
被災中	屋根，天井の損傷 →補修工事	１５日	１０億円
被災小	２～３時間の点検で使用可	１日	０円

■燃料貯蔵施設

	被災状況	復旧日数	復旧費用
被災中	施設一部損傷 →補修工事	３０日 (＊1)	１５億円
被災小	２～３時間の点検で使用可	１日	０円

＊1:仙台事例（ﾚﾌｭｰﾗｰ対応）

■空港電力施設

	被災状況	復旧日数	復旧費用
被災中	施設一部損傷 →補修工事	３０日 (＊1)	９億円
被災小	２～３時間の点検で使用可	１日	０円

*1:仙台事例（仮設電源対応）商用電源復活まで

付録Ｄ：イベントツリー分析の計算シート

付録D1：「救急・救命活動」のイベントツリー分析結果

■Ａ地震

表-D1-1 イベントツリー分析結果

空港施設別の被害要因と各分岐確率			被害・運用形態（発災直後に利用可能な施設）注1					発生確率	発災からの時間経過別の捜索救助者数、広域搬送者数 注2									計画上の救助・搬送者数	計画通り救助・搬送できなかった人数	救急・救命活動の損失の期待値	人命の価値の原単位	計画通り救助・搬送できなかった人命の価値	救急・救命活動の損失の期待値
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③管制塔の震動被害	滑走路	エプロン（スポット数で表示）		管制塔			8時間内		8-24時間		24～48時間		48～72時間		合計						
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C	(m)	固定翼用	回転翼用			D=A×B×C	捜索救助者数 E	広域搬送者数 F	捜索救助者数 G	広域搬送者数 H	捜索救助者数 I	広域搬送者数 J	捜索救助者数 K	広域搬送者数 L	M=E+F+G+H+I+J+K+L	N 注3	O=N−M	(人) P=D×O	(億円/人) Q	(億円) R=O*Q	(億円) S=D*R
被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.7	1000	3	3	利用可	0.03388	44	0	198	0	286	0	286	0	814	1526	712	24.1	2.26	1609.1	54.52
		被害中 0.15	1000	3	3	利用不可	0.00726	22	0	99	0	143	0	143	0	407	1526	1,119	8.1	2.26	2528.9	18.36
		被害大 0.15	1000	3	3	利用不可	0.00726	22	0	99	0	143	0	143	0	407	1526	1,119	8.1	2.26	2528.9	18.36
	被害有 0.78	被害小 0.7	1000	2	2	利用可	0.12012	44	0	110	0	176	0	176	0	506	1526	1,020	122.5	2.26	2305.2	276.90
		被害中 0.15	1000	2	2	利用不可	0.02574	22	0	55	0	88	0	88	0	253	1526	1,273	32.8	2.26	2877.0	74.05
		被害大 0.15	1000	2	2	利用不可	0.02574	22	0	55	0	88	0	88	0	253	1526	1,273	32.8	2.26	2877.0	74.05
被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.7	820	3	3	利用可	0.12012	44	0	198	0	286	0	286	0	814	1526	712	85.5	2.26	1609.1	193.29
		被害中 0.15	820	3	3	利用不可	0.02574	22	0	99	0	143	0	143	0	407	1526	1,119	28.8	2.26	2528.9	65.09
		被害大 0.15	820	3	3	利用不可	0.02574	22	0	99	0	143	0	143	0	407	1526	1,119	28.8	2.26	2528.9	65.09
	被害有 0.78	被害小 0.7	820	2	2	利用可	0.42588	44	0	110	0	176	0	176	0	506	1526	1,020	434.4	2.26	2305.2	981.74
		被害中 0.15	820	2	2	利用不可	0.09126	22	0	55	0	88	0	88	0	253	1526	1,273	116.2	2.26	2877.0	262.55
		被害大 0.15	820	2	2	利用不可	0.09126	22	0	55	0	88	0	88	0	253	1526	1,273	116.2	2.26	2877.0	262.55
																		救急救命活動等の損失期待値（人）	1,038.3			救急救命活動等の損失期待値（億円）	2,346.57

注1：発災直後に利用可能な施設は以下の手順で求めた。
①津波の浸水被害をうけない施設の想定。
・滑走路3500mの内、津波の浸水被害を受けない部分は「1000m」と想定。
・エプロン58スポットの内、津波の浸水被害を受けない部分は「固定翼機スポット3、回転翼機スポット3」と想定。
・管制塔は、「浸水なし」と想定
②津波の浸水被害を受けない施設の量（上記）を基に、被害程度別に以下の通り想定。
・滑走路は、液状化被害有の場合は、上記「1000m」の内、18％に液状化が発生し、使用可能な部分は残りの「820m」と想定した。
・エプロンは、液状化被害有の場合は、津波の浸水被害を受けない部分「固定翼機スポット3、回転翼機スポット3」の内、18％に液状化が発生し、使用可能な部分は残りの「固定翼機スポット2、回転翼機スポット2」と想定した。
・管制塔は、被害小の場合は「利用可」、被害中及び被害大の場合は「利用不可」と想定した。
注2：「発災からの時間経過別の捜索救助者数、広域搬送者数」の算定根拠は下表参照
注3：「計画上の救助・搬送者数」の算定根拠は下表参照

表-D1-2 発災からの時間経過別の捜索救助者数，広域搬送者数

被害・運用形態の区分 注1	管制効率 注2 A	区分		利用機材等		発災～8時間以内			発災後8～24時間以内			発災後24～48時間以内			発災後48～728時間以内			合計
				機材名	輸送可能人員 B	機材数 C	回転数 D	輸送人数 E=A*B*C*D	機材数 F	回転数 G	輸送人数 H=A*B*F*G	機材数 I	回転数 J	輸送人数 K=A*B*I*J	機材数 L	回転数 M	輸送人数 N=A*B*L*M	O=E+H+K+N
計画	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case1	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	4	4	176	4	5	220	4	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	814
case2	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	4	4	88	4	5	110	4	5	110	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407
case3	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	4	4	88	4	5	110	4	5	110	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407
case4	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	2	4	88	2	5	110	2	5	110	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	506
case5	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	2	4	44	2	5	55	2	5	55	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	253
case6	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	2	4	44	2	5	55	2	5	55	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	253
case7	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	4	4	176	4	5	220	4	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	814
case8	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	4	4	88	4	5	110	4	5	110	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407
case9	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	4	4	88	4	5	110	4	5	110	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407
case10	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	2	4	88	2	5	110	2	5	110	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	506
case11	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	2	4	44	2	5	55	2	5	55	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	253
case12	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	2	4	44	2	5	55	2	5	55	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	253

注1：被害・運用形態の区分のcase1～12は、上表のイベントツリー分析の空港施設の被害要因と各分岐確率の組合せ（12通り）の順序で対応。
　例えば、case1はイベントツリー最上段の被害無－被害無－被害小、case2は被害無－被害無－被害中に該当する。以下同様。
注2：管制塔が利用不可の場合は、ガンセット利用を想定し、運用効率を管制塔が利用可の場合の50％とする。（case2-3,5-6,8-9,11-12の場合）
注3：スポットが4スポットしか使えない場合は、自衛隊回転翼機を2機とする。（case4-6,10-12の場合）

■Ｂ地震

表-D1-3 イベントツリー分析結果

空港施設別の被害要因と各分岐確率			被害・運用形態（発災直後に利用可能な施設） 注1				発生確率 D＝A×B×C	発災からの時間経過別の捜索救助者数、広域搬送者数 注2										計画上の救助・搬送者数 N 注3	計画通り救助・搬送できなかった人数 O=N−M	救急・救命活動の損失の期待値（人） P=D×O	人命の価値の原単位（億円/人） Q	計画通り救助・搬送できなかった人命の価値（億円） R=O*Q	救急・救命活動の損失の期待値（億円） S=D＊R
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③管制塔の震動被害	滑走路（m）	エプロン（スポット数で表示）		管制塔		8時間内		8-24時間		24～48時間		48～72時間		合計								
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C		固定翼用	回転翼用			捜索救助者数 E	広域搬送者数 F	捜索救助者数 G	広域搬送者数 H	捜索救助者数 I	広域搬送者数 J	捜索救助者数 K	広域搬送者数 L	M=E+F+G+H+I+J+K+L								
被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.9	3500	50	8	利用可	0.04356	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0.05	3500	50	8	利用不可	0.00242	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	1.7	2.26	1615.9	3.91
		被害大 0.05	3500	50	8	利用不可	0.00242	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	1.7	2.26	1615.9	3.91
	被害有 0.78	被害小 0.9	3500	41	6	利用可	0.15444	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0.05	3500	41	6	利用不可	0.00858	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	6.1	2.26	1615.9	13.86
		被害大 0.05	3500	41	6	利用不可	0.00858	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	6.1	2.26	1615.9	13.86
被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.9	2870	50	8	利用可	0.15444	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0.05	2870	50	8	利用不可	0.00858	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	6.1	2.26	1615.9	13.86
		被害大 0.05	2870	50	8	利用不可	0.00858	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	6.1	2.26	1615.9	13.86
	被害有 0.78	被害小 0.9	2870	41	6	利用可	0.54756	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0.05	2870	41	6	利用不可	0.03042	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	21.8	2.26	1615.9	49.16
		被害大 0.05	2870	41	6	利用不可	0.03042	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	21.8	2.26	1615.9	49.16
																		救急救命活動の損失期待値（人）	71.5		救急救命活動の損失期待値（億円）	161.59

注1：発災直後に利用可能な施設は以下の手順で求めた。
①津波の浸水被害をうけない施設の想定。
・浸水被害を受ける施設はなし。
②標本空港の施設量（滑走路3500m、固定翼機スポット50、回転翼機スポット8）を基に、被害程度別に以下の通り想定。
・滑走路は、液状化被害有の場合は、上記「3500m」の内、18%に液状化が発生し、使用可能な部分は残りの「2870m」と想定した。
・エプロンは、液状化被害有の場合は、「固定翼機スポット50、回転翼機スポット8」の内、18%に液状化が発生し、使用可能な部分は残りの「固定翼機スポット41、回転翼機スポット6」と想定した。
・管制塔は、被害小の場合は「利用可」、被害中及び被害大の場合は「利用不可」と想定した。
注2：「発災からの時間経過別の捜索救助者数、広域搬送者数」の算定根拠は下表参照
注3：「計画上の救助・搬送者数」の算定根拠は下表参照

表-D1-4 発災からの時間経過別の捜索救助者数，広域搬送者数

被害・運用形態の区分 注1	管制効率 注2 A	区分		利用機材等		発災～8時間以内			発災後8～24時間以内			発災後24～48時間以内			発災後48～728時間以内			合計
				機材名	輸送可能人員 B	機材数 C	回転数 D	輸送人数 E=A*B*C*D	機材数 F	回転数 G	輸送人数 H=A*B*F*G	機材数 I	回転数 J	輸送人数 K=A*B*I*J	機材数 L	回転数 M	輸送人数 N=A*B*L*M	O=E+H+K+N
計画	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case1	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case2	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case3	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case4	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case5	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case6	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case7	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case8	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case9	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case10	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case11	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case12	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811

注1：被害・運用形態の区分のcase1～12は、上表のイベントツリー分析の空港施設の被害要因と各分岐確率の組合せ（12通り）の順序で対応。
例えば、case1はイベントツリー最上段の被害無－被害無－被害小、case2は被害無－被害無－被害中に該当する。以下同様。
注2：管制塔が利用不可の場合は、ガンセット利用を想定し、管制の効率を管制塔が利用可の場合の50%とする。（case2-3,5-6,8-9,11-12の場合）
注3：標本空港では平時は固定翼スポット50、回転翼スポット8と設定しているが、災害時は固定翼スポットを一部使用し、回転翼機のスポットを最大10機分確保する。

■Ｃ地震

表-D1-5 イベントツリー分析結果

空港施設別の被害要因と各分岐確率			被害・運用形態（発災直後に利用可能な施設） 注1				発生確率 D=A×B×C	発災からの時間経過別の捜索救助者数、広域搬送者数 注2									計画上の救助・搬送者数 N 注3	計画通り救助・搬送できなかった人数 O=N-M	救急・救命活動の損失の期待値（人） P=D×O	人命の価値の原単位（億円/人） Q	計画通り救助・搬送できなかった人命の価値（億円） R=O*Q	救急・救命活動の損失の期待値（億円） S=D＊R
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③管制塔の震動被害	滑走路（m）	エプロン（スポット数で表示）		管制塔		8時間内		8-24時間		24～48時間		48～72時間		合計 M=E+F+G+H+I+J+K+L						
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C		固定翼用	回転翼用			捜索救助者数 E	広域搬送者数 F	捜索救助者数 G	広域搬送者数 H	捜索救助者数 I	広域搬送者数 J	捜索救助者数 K	広域搬送者数 L							
被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.95	3500	50	8	利用可	0.04598	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0.05	3500	50	8	利用不可	0.00242	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	1.7	2.26	1615.9	3.91
		被害大 0	3500	50	8	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
	被害有 0.78	被害小 0.95	3500	41	6	利用不可	0.16302	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0.05	3500	41	6	利用不可	0.00858	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	6.1	2.26	1615.9	13.86
		被害大 0	3500	41	6	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.95	2870	50	8	利用可	0.16302	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0.05	2870	50	8	利用不可	0.00858	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	6.1	2.26	1615.9	13.86
		被害大 0	2870	50	8	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
	被害有 0.78	被害小 0.95	2870	41	6	利用可	0.57798	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0.05	2870	41	6	利用不可	0.03042	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	21.8	2.26	1615.9	49.16
		被害大 0	2870	41	6	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
																		救急救命活動の損失期待値（人）	35.8		救急救命活動の損失期待値（億円）	80.80

注1：発災直後に利用可能な施設は以下の手順で求めた。
①津波の浸水被害をうけない施設の想定。
・浸水被害を受ける施設はなし。
②標本空港の施設量（滑走路3500m、固定翼機スポット50、回転翼機スポット8）を基に、被害程度別に以下の通り想定。
・滑走路は、液状化被害有の場合は、上記「3500m」の内、18％に液状化が発生し、使用可能な部分は残りの「2870m」と想定した。
・エプロンは、液状化被害有の場合は、「固定翼機スポット50、回転翼機スポット8」の内、18％に液状化が発生し、使用可能な部分は残りの「固定翼機スポット41、回転翼機スポット6」と想定した。
・管制塔は、被害小の場合は「利用可」、被害中及び被害大の場合は「利用不可」と想定した。
注2：「発災からの時間経過別の捜索救助者数、広域搬送者数」の算定根拠は下表参照
注3：「計画上の救助・搬送者数」の算定根拠は下表参照

表-D1-6 発災からの時間経過別の捜索救助者数，広域搬送者数

被害・運用形態の区分 注1	管制効率 注2 A	区分		利用機材等		発災～8時間以内			発災後8～24時間以内			発災後24～48時間以内			発災後48～728時間以内			合計
				機材名	輸送可能人員 B	機材数 C	回転数 D	輸送人数 E=A*B*C*D	機材数 F	回転数 G	輸送人数 H=A*B*F*G	機材数 I	回転数 J	輸送人数 K=A*B*I*J	機材数 L	回転数 M	輸送人数 N=A*B*L*M	O=E+H+K+N
計画	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case1	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case2	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case3	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case4	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case5	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case6	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case7	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case8	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case9	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case10	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case11	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case12	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811

注1：被害・運用形態の区分のcase1～12は、上表のイベントツリー分析の空港施設の被害要因と各分岐確率の組合せ（12通り）の順序で対応。
例えば、case1はイベントツリー最上段の被害無－被害無－被害小、case2は被害無－被害無－被害中に該当する。以下同様。
注2：管制塔が利用不可の場合は、ガンセット利用を想定し、管制の効率を管制塔が利用可の場合の50％とする。（case2-3,5-6,8-9,11-12の場合）
注3：標本空港では平時は固定翼スポット50、回転翼スポット8と設定しているが、災害時は固定翼スポットを一部使用し、回転翼機のスポットを最大10機分確保する。

■Ｄ地震

表-D1-7 イベントツリー分析結果

空港施設別の被害要因と各分岐確率			被害・運用形態（発災直後に利用可能な施設） 注1				発生確率	発災からの時間経過別の捜索救助者数、広域搬送者数 注2								計画上の救助・搬送者数 N 注3	計画通り救助・搬送できなかった人数	救急・救命活動の損失の期待値（人）	人命の価値の原単位（億円／人）	計画通り救助・搬送できなかった人命の価値（億円）	救急・救命活動の損失の期待値（億円）
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③管制塔の震動被害	滑走路（m）	エプロン（スポット数で表示）		管制塔		8時間内		8~24時間		24～48時間		48～72時間		合計					
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C		固定翼用	回転翼用		D=A×B×C	捜索救助者数 E	広域搬送者数 F	捜索救助者数 G	広域搬送者数 H	捜索救助者数 I	広域搬送者数 J	捜索救助者数 K	広域搬送者数 L	M=E+F+G+H+I+J+K+L		O=N-M	P=D×O	Q	R=O*Q	S=D＊R
被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 1	3500	50	8	利用可	0.04840	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0	3500	50	8	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
		被害大 0	3500	50	8	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
	被害有 0.78	被害小 1	3500	41	6	利用可	0.17160	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0	3500	41	6	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
		被害大 0	3500	41	6	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 1	2870	50	8	利用可	0.17160	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0	2870	50	8	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
		被害大 0	2870	50	8	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
	被害有 0.78	被害小 1	2870	41	6	利用可	0.60840	44	0	374	32	506	32	506	32	1526	1526	0	0.0	2.26	0.0	0.00
		被害中 0	2870	41	6	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
		被害大 0	2870	41	6	利用不可	0.00000	22	0	187	32	253	32	253	32	811	1526	715	0.0	2.26	1615.9	0.00
																		救急救命活動の損失期待値（人）	0.0		救急救命活動の損失期待値（億円）	0.00

注1：発災直後に利用可能な施設は以下の手順で求めた。
①津波の浸水被害をうけない施設の想定。
・浸水被害を受ける施設はなし。
②標本空港の施設量（滑走路3500m、固定翼機スポット50、回転翼機スポット8）を基に、被害程度別に以下の通り想定。
・滑走路は、液状化被害有の場合は、上記「3500m」の内、18％に液状化が発生し、使用可能な部分は残りの「2870m」と想定した。
・エプロンは、液状化被害有の場合は、「固定翼機スポット50、回転翼機スポット8」の内、18％に液状化が発生し、使用可能な部分は残りの「固定翼機スポット41、回転翼機スポット6」と想定した。
・管制塔は、被害小の場合は「利用可」、被害中及び被害大の場合は「利用不可」と想定した。
注2：「発災からの時間経過別の捜索救助者数、広域搬送者数」の算定根拠は下表参照
注3：「計画上の救助・搬送者数」の算定根拠は下表参照

表-D1-8 発災からの時間経過別の捜索救助者数，広域搬送者数

被害・運用形態の区分 注1	管制効率 注2 A	区分		利用機材等		発災～8時間以内			発災後8～24時間以内			発災後24～48時間以内			発災後48～728時間以内			合計
				機材名	輸送可能人員 B	機材数 C	回転数 D	輸送人数 E=A*B*C*D	機材数 F	回転数 G	輸送人数 H=A*B*F*G	機材数 I	回転数 J	輸送人数 K=A*B*I*J	機材数 L	回転数 M	輸送人数 N=A*B*L*M	O=E+H+K+N
計画	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case1	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case2	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case3	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case4	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case5	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case6	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case7	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case8	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case9	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case10	1	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	352	8	5	440	8	5	440	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	44	2	1	22	2	3	66	2	3	66	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	1526
case11	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811
case12	0.5	捜索	自衛隊	UH1H	11	0	0	0	8	4	176	8	5	220	8	5	220	
		救助	その他	ベル212	11	2	2	22	2	1	11	2	3	33	2	3	33	
		広域搬送	自衛隊	C1	8	0	0	0	2	2	32	2	2	32	2	2	32	811

注1：被害・運用形態の区分のcase1～12は、上表のイベントツリー分析の空港施設の被害要因と各分岐確率の組合せ（12通り）の順序で対応。
例えば、case1はイベントツリー最上段の被害無－被害無－被害小、case2は被害無－被害無－被害中に該当する。以下同様。
注2：管制塔が利用不可の場合は、ガンセット利用を想定し、管制の効率を管制塔が利用可の場合の50％とする。（case2-3,5-6,8-9,11-12の場合）
注3：標本空港では平時は固定翼スポット50、回転翼スポット8と設定しているが、災害時は固定翼スポットを一部使用し、回転翼機のスポットを最大10機分確保する。

付録 D2 :「緊急物資・人員輸送」のイベントツリー分析結果

■Ａ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率			被害・運用形態（発災直後に利用可能な施設） 注1				発生確率	緊急物資・人員輸送の為の滑走路の応急復旧の原単位	発災からの時間経過別の応急復旧した滑走路延長(m) G				発災からの時間経過別の緊急物資輸送量(トン／日) 注1					計画上の輸送量（トン）注2	計画通り輸送できなかった物資量	緊急物資・人員輸送活動の損失の期待値（トン）	物資の単価（円/100g）	計画通り輸送できなかった物資量の価値（億円）	緊急物資・人員輸送活動の損失の期待値（億円）
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③管制塔の震動被害		エプロン（スポット数で表示）																			
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C	滑走路(m) D	固定翼用	回転翼用	管制塔	E=A×B×C	F	4日後 G=D+F	5日後 H=G+F	6日後 I=H+F	7日後 J=I+F	4日後 K	5日後 L	6日後 M	7日後 N	合計 O=K+L+M+N	P	Q=P−O	R=E*Q	S	T=Q*S	U=E*T
被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.7	1000	3	3	利用可	0.03388	500	1,500	2,000	2,500	3,000	320	320	320	320	1,280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.15	1000	3	3	利用不可	0.00726	500	1500	2000	2500	3000	160	160	160	160	640	1280	640	4.6	2000	128.0	0.93
		被害大 0.15	1000	3	3	利用不可	0.00726	500	1500	2000	2500	3000	160	160	160	160	640	1280	640	4.6	2000	128.0	0.93
	被害有 0.78	被害小 0.7	1000	2	2	利用可	0.12012	500	1500	2000	2500	3000	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.15	1000	2	2	利用不可	0.02574	500	1500	2000	2500	3000	160	160	160	160	640	1280	640	16.5	2000	128.0	3.29
		被害大 0.15	1000	2	2	利用不可	0.02574	500	1500	2000	2500	3000	160	160	160	160	640	1280	640	16.5	2000	128.0	3.29
被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.7	820	3	3	利用可	0.12012	500	1320	1820	2320	2820	0	320	320	320	960	1280	320	38.4	2000	64.0	7.69
		被害中 0.15	820	3	3	利用不可	0.02574	500	1320	1820	2320	2820	0	160	160	160	480	1280	800	20.6	2000	160.0	4.12
		被害大 0.15	820	3	3	利用不可	0.02574	500	1320	1820	2320	2820	0	160	160	160	480	1280	800	20.6	2000	160.0	4.12
	被害有 0.78	被害小 0.7	820	2	2	利用可	0.42588	500	1320	1820	2320	2820	0	320	320	320	960	1280	320	136.3	2000	64.0	27.26
		被害中 0.15	820	2	2	利用不可	0.09126	500	1320	1820	2320	2820	0	160	160	160	480	1280	800	73.0	2000	160.0	14.60
		被害大 0.15	820	2	2	利用不可	0.09126	500	1320	1820	2320	2820	0	160	160	160	480	1280	800	73.0	2000	160.0	14.60
																			緊急物資・人員輸送活動の損失期待値（トン）	404.2			緊急物資・人員輸送活動の損失期待値（億円）	80.83

注1：発災からの時間経過別の緊急物資輸送量は以下の手順で求めた。
①応急復旧した滑走路が1500m以上利用可能な場合の輸送量は、原則計画量の320トン／日を輸送
②但し、管制塔が利用不可の場合は、ガンセットによる管制の為、運用効率が50%減と考え、計画上の輸送量320トン／日×50%＝160トン／日を輸送と想定。
注2：「計画上の輸送量」は、下記の通り想定した。
①滑走路1500m以上で固定翼輸送機が着陸可能
②1機当り輸送量は20トンで、30分間隔で輸送機が到着、1日8時間活動と想定
③計画輸送量＝20トン×16機＝320トン／日
④固定翼機による緊急物資輸送は、救急・救命活動（発災～3日間）後の、発災4～7日目までの4日間継続するとし、4日間合計で1280トン（＝320トン／日×4日）

■Ｂ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率			被害・運用形態（発災直後に利用可能な施設） 注1				発生確率	緊急物資・人員輸送の為の滑走路の応急復旧の原単位	発災からの時間経過別の応急復旧した滑走路延長(m) G				発災からの時間経過別の緊急物資輸送量(トン／日) 注1					計画上の輸送量（トン）注2	計画通り輸送できなかった物資量	緊急物資・人員輸送活動の損失の期待値（トン）	物資の単価（円/100g）	計画通り輸送できなかった物資量の価値（億円）	緊急物資・人員輸送活動の損失の期待値（億円）
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③管制塔の震動被害		エプロン（スポット数で表示）																			
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C	滑走路(m) D	固定翼用	回転翼用	管制塔	E=A×B×C	F	4日後 G=D+F	5日後 H=G+F	6日後 I=H+F	7日後 J=I+F	4日後 K	5日後 L	6日後 M	7日後 N	合計 O=K+L+M+N	P	Q=P−O	R=E*Q	S	T=Q*S	U=E*T
被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.9	3500	50	8	利用可	0.04356	500	3,500	3,500	3,500	3,500	320	320	320	320	1,280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.05	3500	50	8	利用不可	0.00242	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	1.5	2000	128.0	0.31
		被害大 0.05	3500	50	8	利用不可	0.00242	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	1.5	2000	128.0	0.31
	被害有 0.78	被害小 0.9	3500	41	6	利用可	0.15444	500	3500	3500	3500	3500	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.05	3500	41	6	利用不可	0.00858	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	5.5	2000	128.0	1.10
		被害大 0.05	3500	41	6	利用不可	0.00858	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	5.5	2000	128.0	1.10
被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.9	2870	50	8	利用可	0.15444	500	3370	3500	3500	3500	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.05	2870	50	8	利用不可	0.00858	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	5.5	2000	128.0	1.10
		被害大 0.05	2870	50	8	利用不可	0.00858	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	5.5	2000	128.0	1.10
	被害有 0.78	被害小 0.9	2870	41	6	利用可	0.54756	500	3370	3500	3500	3500	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.05	2870	41	6	利用不可	0.03042	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	19.5	2000	128.0	3.89
		被害大 0.05	2870	41	6	利用不可	0.03042	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	19.5	2000	128.0	3.89
																			緊急物資・人員輸送活動の損失期待値（トン）	64.0			緊急物資・人員輸送活動の損失期待値（億円）	12.80

注1：発災からの時間経過別の緊急物資輸送量は以下の手順で求めた。
①応急復旧した滑走路が1500m以上利用可能な場合の輸送量は、原則計画量の320トン／日を輸送
②但し、管制塔が利用不可の場合は、ガンセットによる管制の為、運用効率が50%減と考え、計画上の輸送量320トン／日×50%＝160トン／日を輸送と想定。
注2：「計画上の輸送量」は、下記の通り想定した。
①滑走路1500m以上で固定翼輸送機が着陸可能
②1機当り輸送量は20トンで、30分間隔で輸送機が到着、1日8時間活動と想定
③計画輸送量＝20トン×16機＝320トン／日
④固定翼機による緊急物資輸送は、救急・救命活動（発災～3日間）後の、発災4～7日目までの4日間継続するとし、4日間合計で1280トン（＝320トン／日×4日）

■Ｃ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率			被害・運用形態（発災直後に利用可能な施設） 注1				発生確率	緊急物資・人員輸送の為の滑走路の応急復旧の原単位	発災からの時間経過別の応急復旧した滑走路延長(m) G				発災からの時間経過別の緊急物資輸送量(トン／日) 注1					計画上の輸送量（トン）注2	計画通り輸送できなかった物資量	緊急物資・人員輸送活動の損失の期待値（トン）	物資の単価（円/100g）	計画通り輸送できなかった物資量の価値（億円）	緊急物資・人員輸送活動の損失の期待値（億円）
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③管制塔の震動被害		エプロン（スポット数で表示）																			
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C	滑走路(m) D	固定翼用	回転翼用	管制塔	E=A×B×C	F	4日後 G=D+F	5日後 H=G+F	6日後 I=H+F	7日後 J=I+F	4日後 K	5日後 L	6日後 M	7日後 N	合計 O=K+L+M+N	P	Q=P−O	R=E*Q	S	T=Q*S	U=E*T
被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.95	3500	50	8	利用可	0.04598	500	3,500	3,500	3,500	3,500	320	320	320	320	1,280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.05	3500	50	8	利用不可	0.00242	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	1.5	2000	128.0	0.31
		被害大 0	3500	50	8	利用不可	0.00000	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
	被害有 0.78	被害小 0.95	3500	41	6	利用可	0.16302	500	3500	3500	3500	3500	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.05	3500	41	6	利用不可	0.00858	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	5.5	2000	128.0	1.10
		被害大 0	3500	41	6	利用不可	0.00000	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.95	2870	50	8	利用可	0.16302	500	3370	3500	3500	3500	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.05	2870	50	8	利用不可	0.00858	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	5.5	2000	128.0	1.10
		被害大 0	2870	50	8	利用不可	0.00000	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
	被害有 0.78	被害小 0.95	2870	41	6	利用可	0.57798	500	3370	3500	3500	3500	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0.05	2870	41	6	利用不可	0.03042	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	19.5	2000	128.0	3.89
		被害大 0	2870	41	6	利用不可	0.00000	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
																			緊急物資・人員輸送活動の損失期待値（トン）	32.0			緊急物資・人員輸送活動の損失期待値（億円）	6.40

注1：発災からの時間経過別の緊急物資輸送量は以下の手順で求めた。
①応急復旧した滑走路が1500m以上利用可能な場合の輸送量は、原則計画量の320トン／日を輸送
②但し、管制塔が利用不可の場合は、ガンセットによる管制の為、運用効率が50%減と考え、計画上の輸送量320トン／日×50%＝160トン／日を輸送と想定。
注2：「計画上の輸送量」は、下記の通り想定した。
①滑走路1500m以上で固定翼輸送機が着陸可能
②1機当り輸送量は20トンで、30分間隔で輸送機が到着、1日8時間活動と想定
③計画輸送量＝20トン×16機＝320トン／日
④固定翼機による緊急物資輸送は、救急・救命活動（発災～3日間）後の、発災4～7日目までの4日間継続するとし、4日間合計で1280トン（＝320トン／日×4日）

■Ｄ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率			被害・運用形態（発災直後に利用可能な施設） 注1				発生確率	緊急物資・人員輸送の為の滑走路の応急復旧の原単位	発災からの時間経過別の応急復旧した滑走路延長(m) G				発災からの時間経過別の緊急物資輸送量(トン／日) 注1					計画上の輸送量（トン）注2	計画通り輸送できなかった物資量	緊急物資・人員輸送活動の損失の期待値（トン）	物資の単価（円/100g）	計画通り輸送できなかった物資量の価値（億円）	緊急物資・人員輸送活動の損失の期待値（億円）
①滑走路の液状化被害	②エプロンの液状化被害	③管制塔の震動被害		エプロン（スポット数で表示）																			
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C	滑走路(m) D	固定翼用	回転翼用	管制塔	E=A×B×C	F	4日後 G=D+F	5日後 H=G+F	6日後 I=H+F	7日後 J=I+F	4日後 K	5日後 L	6日後 M	7日後 N	合計 O=K+L+M+N	P	Q=P−O	R=E*Q	S	T=Q*S	U=E*T
被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 1	3500	50	8	利用可	0.04840	500	3,500	3,500	3,500	3,500	320	320	320	320	1,280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0	3500	50	8	利用不可	0.00000	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
		被害大 0	3500	50	8	利用不可	0.00000	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
	被害有 0.78	被害小 1	3500	41	6	利用可	0.17160	500	3500	3500	3500	3500	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0	3500	41	6	利用不可	0.00000	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
		被害大 0	3500	41	6	利用不可	0.00000	500	3500	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 1	2870	50	8	利用可	0.17160	500	3370	3500	3500	3500	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0	2870	50	8	利用不可	0.00000	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
		被害大 0	2870	50	8	利用不可	0.00000	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
	被害有 0.78	被害小 1	2870	41	6	利用可	0.60840	500	3370	3500	3500	3500	320	320	320	320	1280	1280	0	0.0	2000	0.0	0.00
		被害中 0	2870	41	6	利用不可	0.00000	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
		被害大 0	2870	41	6	利用不可	0.00000	500	3370	3500	3500	3500	160	160	160	160	640	1280	640	0.0	2000	128.0	0.00
																			緊急物資・人員輸送活動の損失期待値（トン）	0.0			緊急物資・人員輸送活動の損失期待値（億円）	0.00

注1：発災からの時間経過別の緊急物資輸送量は以下の手順で求めた。
①応急復旧した滑走路が1500m以上利用可能な場合の輸送量は、原則計画量の320トン／日を輸送
②但し、管制塔が利用不可の場合は、ガンセットによる管制の為、運用効率が50%減と考え、計画上の輸送量320トン／日×50%＝160トン／日を輸送と想定。
注2：「計画上の輸送量」は、下記の通り想定した。
①滑走路1500m以上で固定翼輸送機が着陸可能
②1機当り輸送量は20トンで、30分間隔で輸送機が到着、1日8時間活動と想定
③計画輸送量＝20トン×16機＝320トン／日
④固定翼機による緊急物資輸送は、救急・救命活動（発災～3日間）後の、発災4～7日目までの4日間継続するとし、4日間合計で1280トン（＝320トン／日×4日）

付録 D3：「民間航空機の運航再開」のイベントツリー分析結果

■Ａ地震

| 空港施設別の被害要因と各分岐確率 | | |

■Ｂ地震

| 空港施設別の被害要因と各分岐確率 | | |

■Ｃ地震

| 空港施設別の被害要因と各分岐確率 | | |

■Ｄ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率								発生確率H（分岐確率A×B×C×D×E×F×G）	各施設の停止日数の原単位							停止日数		営業損失			利用者損失		
①滑走路の波状化 被害程度	分岐確率A	②エプロンの波状化 被害程度	分岐確率B	③場周柵の波状化 被害程度	分岐確率C	④管制塔の震動被害 被害程度	分岐確率D	⑤旅客ターミナルビルの震動被害 被害程度	分岐確率E	⑥燃料貯蔵施設の震動被害 被害程度	分岐確率F	⑦空港電力施設の震動被害 被害程度	分岐確率G		①滑走路の停止	②エプロンの停止	③場周柵の停止	④管制塔の停止	⑤旅客ターミナルビルの停止	⑥燃料貯蔵施設の停止	⑦空港電力施設の停止	停止日数I（日）同時復旧を想定し、①～⑦施設の最大値を抽出	停止日数の期待値（発生確率H×復旧日数）	営業損失の原単位（億円/日）	営業損失額J（億円）（復旧日数I×営業損失の原単位）	営業損失の期待値（発生確率H×営業損失額J）	利用者損失の原単位（億円/日）利用者数2.4万人/日×単価2.7万円/人	利用者損失額K（億円）（復旧日数I×利用者損失の原単位）	利用者損失の期待値（発生確率H×利用者損失額K）
被害無	0.95	被害無	0.95	被害無	0.95	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.85738	7	7	7	7	7	7	7	7	6.00	1.14	7.98	6.84	6.41	44.9	38.47
												被害大	0	0.00000	7	7	7	7	7	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	被害小	1	0.00000	7	7	7	7	7	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	7	7	7	7	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	7	7	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	7	7	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	被害小	1	0.00000	7	7	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	7	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	7	7	7	15	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	7	7	7	15	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	7	7	7	15	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	0.00000	7	7	7	15	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
				被害有	0.05	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.04513	7	7	7	7	7	7	7	7	0.32	1.14	7.98	0.36	6.41	44.9	2.02
												被害大	0	0.00000	7	7	7	7	7	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	被害小	1	0.00000	7	7	7	7	7	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	7	7	7	7	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	7	7	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	7	7	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	7	7	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	7	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	7	7	7	15	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	7	7	7	15	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	7	7	7	15	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	0.00000	7	7	7	15	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
		被害有	0.05	被害無	0.95	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.04513	7	8	7	7	7	7	7	8	0.36	1.14	9.12	0.41	6.41	51.3	2.31
												被害大	0	0.00000	7	8	7	7	7	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	被害小	1	0.00000	7	8	7	7	7	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	8	7	7	7	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	7	8	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	7	8	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	7	8	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	8	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	7	8	7	15	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	7	8	7	15	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	7	8	7	15	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	8	7	15	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
				波状化0.05		被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00238	7	8	7	7	7	7	7	8	0.02	1.14	9.12	0.02	6.41	51.3	0.12
												被害大	0	0.00000	7	8	7	7	7	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	被害小	1	0.00000	7	8	7	7	7	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	8	7	7	7	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	7	8	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	7	8	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	7	8	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	8	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	7	8	7	15	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	7	8	7	15	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	7	8	7	15	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	7	8	7	15	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
被害有	0.05	被害無	0.95	被害無	0.95	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.04513	8	7	7	7	7	7	7	8	0.36	1.14	9.12	0.41	6.41	51.3	2.31
												被害大	0	0.00000	8	7	7	7	7	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	被害小	1	0.00000	8	7	7	7	7	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	7	7	7	7	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	8	7	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	8	7	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	8	7	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	7	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	8	7	7	15	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	8	7	7	15	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	8	7	7	15	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	7	7	15	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
				被害有	0.05	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00238	8	7	7	7	7	7	7	8	0.02	1.14	9.12	0.02	6.41	51.3	0.12
												被害大	0	0.00000	8	7	7	7	7	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	被害小	1	0.00000	8	7	7	7	7	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	7	7	7	7	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	8	7	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	8	7	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	8	7	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	7	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	8	7	7	15	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	8	7	7	15	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	8	7	7	15	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	7	7	15	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
		被害有	0.05	被害無	0.95	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00238	8	8	7	7	7	7	7	8	0.02	1.14	9.12	0.02	6.41	51.3	0.12
												被害大	0	0.00000	8	8	7	7	7	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	7	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	8	7	7	7	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	8	8	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	8	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	8	8	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	8	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
				被害有	0.05	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00013	8	8	7	7	7	7	7	8	0.00	1.14	9.12	0.00	6.41	51.3	0.01
												被害大	0	0.00000	8	8	7	7	7	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	7	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
												被害大	0	0.00000	8	8	7	7	7	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	8	8	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	8	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	15	7	7	15	0.00	1.14	17.1	0.00	6.41	96.2	0.00
												被害大	0	0.00000	8	8	7	7	15	7	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	8	8	7	7	15	30	7	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
														被害大	0	0.00000	8	8	7	7	15	30	30	30	0.00	1.14	34.2	0.00	6.41	192.3	0.00
																1.00000								停止日数期待値	7.10	営業損失期待値	8.09		利用者損失期待値	45.49

注1：標本空港におけるD地震時の施設別の停止日数の原単位は、東日本大震災の事例等より、以下のルールに基づき設定した。
　＊ルール1＝浸水被害と地震動被害の両方がある場合は、付録Cの浸水被害の復旧日数と地震動被害の復旧日数を比べ、大きい方の値を停止日数として採用した。
　＊ルール2＝付録Cの復旧日数が7日以内の場合であっても、発災後7日間は緊急物資輸送等の実施が優先されると想定し、停止日数は7日とした。
注2：表中①～⑦の震動被害の被災大の確率は表-7で設定の被災大と被災中の発生確率の和を、復旧日数等は付録C表-2の被災中の値を用いた。
注3：施設別の被災程度別の停止日数の原単位は、以下のとおり設定した。
　①滑走路（浸水なし）　7日、8日＝付録Cより被害大の場合は8日、被害小の場合は復旧日数は1日であるがルール2により停止日数は7日とした。
　②エプロン（浸水なし）　7日、8日＝付録Cより被害大の場合は8日、被害小の場合は復旧日数は1日であるがルール2により停止日数は7日とした。
　③場周柵（浸水なし）　7日＝付録Cより被害大の場合は5日、被害小の場合は復旧日数は1日であるがルール2により停止日数は7日とした。
　④管制塔（浸水なし）　7日、15日＝付録Cより被害大の場合は15日、被害小の場合は復旧日数は1日であるがルール2により停止日数は7日とした。
　⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙ（浸水なし）　7日、15日＝付録Cより被害大の場合は15日、被害小の場合は復旧日数は1日であるがルール2により停止日数は7日とした。
　⑥燃料貯蔵施設（浸水なし）　7日、30日＝付録Cより被害大の場合は30日、被害小の場合は復旧日数は1日であるがルール2により停止日数は7日とした。
　⑦空港電力施設（浸水なし）　7日、30日＝付録Cより被害大の場合は30日、被害小の場合は復旧日数は1日であるがルール2により停止日数は7日とした。

付録 D4 :「復旧費用」のイベントツリー分析結果

■Ａ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率												発生確率H（分岐確率A×B×C×D×E×F×G）	各施設の復旧費用の原単位(億円)							復旧費用	
①滑走路の液状化		②エプロンの液状化		③場周柵の液状化		④管制塔の震動被害		⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙの震動被害		⑥燃料貯蔵施設の震動被害		⑦空港電力施設の震動被害			①滑走路の復旧	②エプロンの復旧	③場周柵の復旧	④管制塔の復旧	⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙの復旧	⑥燃料貯蔵施設の復旧	⑦空港電力施設の復旧	復旧費J（復旧費計）（億円）	復旧費の期待値（発生確率H×損失額J）
被害程度	分岐確率A	被害程度	分岐確率B	被害程度	分岐確率C	被害程度	分岐確率D	被害程度	分岐確率E	被害程度	分岐確率F	被害程度	分岐確率G										
被害無	0.22	被害無	0.22	被害無	0.22	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00256	1.35	0.45	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	0.01
												被害大	0.3	0.00110	1.35	0.45	0.30	0.00	0.00	0.00	9.00	11.10	0.01
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00110	1.35	0.45	0.30	0.00	0.00	15.00	0.00	17.10	0.02
														被害大	0.3	0.00047	1.35	0.45	0.30	0.00	0.00	15.00	9.00	26.10	0.01
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00110	1.35	0.45	0.30	0.00	10.00	0.00	0.00	12.10	0.01
														被害大	0.3	0.00047	1.35	0.45	0.30	0.00	10.00	0.00	9.00	21.10	0.01
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00047	1.35	0.45	0.30	0.00	10.00	15.00	0.00	27.10	0.01
														被害大	0.3	0.00020	1.35	0.45	0.30	0.00	10.00	15.00	9.00	36.10	0.01
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00110	1.35	0.45	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	3.10	0.00
														被害大	0.3	0.00047	1.35	0.45	0.30	1.00	0.00	0.00	9.00	12.10	0.01
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00047	1.35	0.45	0.30	1.00	0.00	15.00	0.00	18.10	0.01
														被害大	0.3	0.00020	1.35	0.45	0.30	1.00	0.00	15.00	9.00	27.10	0.01
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00047	1.35	0.45	0.30	1.00	10.00	0.00	0.00	13.10	0.01
														被害大	0.3	0.00020	1.35	0.45	0.30	1.00	10.00	0.00	9.00	22.10	0.00
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00020	1.35	0.45	0.30	1.00	10.00	15.00	0.00	28.10	0.01
														被害大	0.3	0.00009	1.35	0.45	0.30	1.00	10.00	15.00	9.00	37.10	0.00
				被害有	0.78	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00906	1.35	0.45	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	0.02
														被害大	0.3	0.00388	1.35	0.45	0.48	0.00	0.00	0.00	9.00	11.28	0.04
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00388	1.35	0.45	0.48	0.00	0.00	15.00	0.00	17.28	0.07
														被害大	0.3	0.00166	1.35	0.45	0.48	0.00	0.00	15.00	9.00	26.28	0.04
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	1.35	0.45	0.48	0.00	10.00	0.00	0.00	12.28	0.05
														被害大	0.3	0.00166	1.35	0.45	0.48	0.00	10.00	0.00	9.00	21.28	0.04
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	1.35	0.45	0.48	0.00	10.00	15.00	0.00	27.28	0.05
														被害大	0.3	0.00071	1.35	0.45	0.48	0.00	10.00	15.00	9.00	36.28	0.03
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	1.35	0.45	0.48	1.00	0.00	0.00	0.00	3.28	0.01
														被害大	0.3	0.00166	1.35	0.45	0.48	1.00	0.00	0.00	9.00	12.28	0.02
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	1.35	0.45	0.48	1.00	0.00	15.00	0.00	18.28	0.03
														被害大	0.3	0.00071	1.35	0.45	0.48	1.00	0.00	15.00	9.00	27.28	0.02
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00166	1.35	0.45	0.48	1.00	10.00	0.00	0.00	13.28	0.02
														被害大	0.3	0.00071	1.35	0.45	0.48	1.00	10.00	0.00	9.00	22.28	0.02
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00071	1.35	0.45	0.48	1.00	10.00	15.00	0.00	28.28	0.02
														被害大	0.3	0.00031	1.35	0.45	0.48	1.00	10.00	15.00	9.00	37.28	0.01
		被害有	0.78	被害無	0.22	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00906	1.35	29.61	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	31.26	0.28
														被害大	0.3	0.00388	1.35	29.61	0.30	0.00	0.00	0.00	9.00	40.26	0.16
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00388	1.35	29.61	0.30	0.00	0.00	15.00	0.00	46.26	0.18
														被害大	0.3	0.00166	1.35	29.61	0.30	0.00	0.00	15.00	9.00	55.26	0.09
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	1.35	29.61	0.30	0.00	10.00	0.00	0.00	41.26	0.16
														被害大	0.3	0.00166	1.35	29.61	0.30	0.00	10.00	0.00	9.00	50.26	0.08
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	1.35	29.61	0.30	0.00	10.00	15.00	0.00	56.26	0.09
														被害大	0.3	0.00071	1.35	29.61	0.30	0.00	10.00	15.00	9.00	65.26	0.05
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	1.35	29.61	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	32.26	0.13
														被害大	0.3	0.00166	1.35	29.61	0.30	1.00	0.00	0.00	9.00	41.26	0.07
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	1.35	29.61	0.30	1.00	0.00	15.00	0.00	47.26	0.08
														被害大	0.3	0.00071	1.35	29.61	0.30	1.00	0.00	15.00	9.00	56.26	0.04
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00166	1.35	29.61	0.30	1.00	10.00	0.00	0.00	42.26	0.07
														被害大	0.3	0.00071	1.35	29.61	0.30	1.00	10.00	0.00	9.00	51.26	0.04
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00071	1.35	29.61	0.30	1.00	10.00	15.00	0.00	57.26	0.04
														被害大	0.3	0.00031	1.35	29.61	0.30	1.00	10.00	15.00	9.00	66.26	0.02
				液状化β	0.78	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.03214	1.35	29.61	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	31.44	1.01
														被害大	0.3	0.01377	1.35	29.61	0.48	0.00	0.00	0.00	9.00	40.44	0.56
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.01377	1.35	29.61	0.48	0.00	0.00	15.00	0.00	46.44	0.64
														被害大	0.3	0.00590	1.35	29.61	0.48	0.00	0.00	15.00	9.00	55.44	0.33
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	1.35	29.61	0.48	0.00	10.00	0.00	0.00	41.44	0.57
														被害大	0.3	0.00590	1.35	29.61	0.48	0.00	10.00	0.00	9.00	50.44	0.30
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	1.35	29.61	0.48	0.00	10.00	15.00	0.00	56.44	0.33
														被害大	0.3	0.00253	1.35	29.61	0.48	0.00	10.00	15.00	9.00	65.44	0.17
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	1.35	29.61	0.48	1.00	0.00	0.00	0.00	32.44	0.45
														被害大	0.3	0.00590	1.35	29.61	0.48	1.00	0.00	0.00	9.00	41.44	0.24
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	1.35	29.61	0.48	1.00	0.00	15.00	0.00	47.44	0.28
														被害大	0.3	0.00253	1.35	29.61	0.48	1.00	0.00	15.00	9.00	56.44	0.14
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00590	1.35	29.61	0.48	1.00	10.00	0.00	0.00	42.44	0.25
														被害大	0.3	0.00253	1.35	29.61	0.48	1.00	10.00	0.00	9.00	51.44	0.13
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00253	1.35	29.61	0.48	1.00	10.00	15.00	0.00	57.44	0.15
														被害大	0.3	0.00108	1.35	29.61	0.48	1.00	10.00	15.00	9.00	66.44	0.07
被害有	0.78	被害無	0.22	被害無	0.22	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00906	5.89	0.45	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	6.64	0.06
														被害大	0.3	0.00388	5.89	0.45	0.30	0.00	0.00	0.00	9.00	15.64	0.06
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00388	5.89	0.45	0.30	0.00	0.00	15.00	0.00	21.64	0.08
														被害大	0.3	0.00166	5.89	0.45	0.30	0.00	0.00	15.00	9.00	30.64	0.05
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	5.89	0.45	0.30	0.00	10.00	0.00	0.00	16.64	0.06
														被害大	0.3	0.00166	5.89	0.45	0.30	0.00	10.00	0.00	9.00	25.64	0.04
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	5.89	0.45	0.30	0.00	10.00	15.00	0.00	31.64	0.05
														被害大	0.3	0.00071	5.89	0.45	0.30	0.00	10.00	15.00	9.00	40.64	0.03
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	5.89	0.45	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	7.64	0.03
														被害大	0.3	0.00166	5.89	0.45	0.30	1.00	0.00	0.00	9.00	16.64	0.03
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	5.89	0.45	0.30	1.00	0.00	15.00	0.00	22.64	0.04
														被害大	0.3	0.00071	5.89	0.45	0.30	1.00	0.00	15.00	9.00	31.64	0.02
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00166	5.89	0.45	0.30	1.00	10.00	0.00	0.00	17.64	0.03
														被害大	0.3	0.00071	5.89	0.45	0.30	1.00	10.00	0.00	9.00	26.64	0.02
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00071	5.89	0.45	0.30	1.00	10.00	15.00	0.00	32.64	0.02
														被害大	0.3	0.00031	5.89	0.45	0.30	1.00	10.00	15.00	9.00	41.64	0.01
				被害有	0.78	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.03214	5.89	0.45	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	6.81	0.22
														被害大	0.3	0.01377	5.89	0.45	0.48	0.00	0.00	0.00	9.00	15.81	0.22
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.01377	5.89	0.45	0.48	0.00	0.00	15.00	0.00	21.81	0.30
														被害大	0.3	0.00590	5.89	0.45	0.48	0.00	0.00	15.00	9.00	30.81	0.18
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	5.89	0.45	0.48	0.00	10.00	0.00	0.00	16.81	0.23
														被害大	0.3	0.00590	5.89	0.45	0.48	0.00	10.00	0.00	9.00	25.81	0.15
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	5.89	0.45	0.48	0.00	10.00	15.00	0.00	31.81	0.19
														被害大	0.3	0.00253	5.89	0.45	0.48	0.00	10.00	15.00	9.00	40.81	0.10
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	5.89	0.45	0.48	1.00	0.00	0.00	0.00	7.81	0.11
														被害大	0.3	0.00590	5.89	0.45	0.48	1.00	0.00	0.00	9.00	16.81	0.10
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	5.89	0.45	0.48	1.00	0.00	15.00	0.00	22.81	0.13
														被害大	0.3	0.00253	5.89	0.45	0.48	1.00	0.00	15.00	9.00	31.81	0.08
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00590	5.89	0.45	0.48	1.00	10.00	0.00	0.00	17.81	0.11
														被害大	0.3	0.00253	5.89	0.45	0.48	1.00	10.00	0.00	9.00	26.81	0.07
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00253	5.89	0.45	0.48	1.00	10.00	15.00	0.00	32.81	0.08
														被害大	0.3	0.00108	5.89	0.45	0.48	1.00	10.00	15.00	9.00	41.81	0.05
		被害有	0.78	被害無	0.22	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.03214	5.89	29.61	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	35.80	1.15
														被害大	0.3	0.01377	5.89	29.61	0.30	0.00	0.00	0.00	9.00	44.80	0.62
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.01377	5.89	29.61	0.30	0.00	0.00	15.00	0.00	50.80	0.70
														被害大	0.3	0.00590	5.89	29.61	0.30	0.00	0.00	15.00	9.00	59.80	0.35
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	5.89	29.61	0.30	0.00	10.00	0.00	0.00	45.80	0.63
														被害大	0.3	0.00590	5.89	29.61	0.30	0.00	10.00	0.00	9.00	54.80	0.32
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	5.89	29.61	0.30	0.00	10.00	15.00	0.00	60.80	0.36
														被害大	0.3	0.00253	5.89	29.61	0.30	0.00	10.00	15.00	9.00	69.80	0.18
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	5.89	29.61	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	36.80	0.51
														被害大	0.3	0.00590	5.89	29.61	0.30	1.00	0.00	0.00	9.00	45.80	0.27
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	5.89	29.61	0.30	1.00	0.00	15.00	0.00	51.80	0.31
														被害大	0.3	0.00253	5.89	29.61	0.30	1.00	0.00	15.00	9.00	60.80	0.15
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00590	5.89	29.61	0.30	1.00	10.00	0.00	0.00	46.80	0.28
														被害大	0.3	0.00253	5.89	29.61	0.30	1.00	10.00	0.00	9.00	55.80	0.14
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00253	5.89	29.61	0.30	1.00	10.00	15.00	0.00	61.80	0.16
														被害大	0.3	0.00108	5.89	29.61	0.30	1.00	10.00	15.00	9.00	70.80	0.08
				被害有	0.78	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.11394	5.89	29.61	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	35.97	4.10
														被害大	0.3	0.04883	5.89	29.61	0.48	0.00	0.00	0.00	9.00	44.97	2.20
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.04883	5.89	29.61	0.48	0.00	0.00	15.00	0.00	50.97	2.49
														被害大	0.3	0.02093	5.89	29.61	0.48	0.00	0.00	15.00	9.00	59.97	1.26
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.04883	5.89	29.61	0.48	0.00	10.00	0.00	0.00	45.97	2.24
														被害大	0.3	0.02093	5.89	29.61	0.48	0.00	10.00	0.00	9.00	54.97	1.15
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.02093	5.89	29.61	0.48	0.00	10.00	15.00	0.00	60.97	1.28
														被害大	0.3	0.00897	5.89	29.61	0.48	0.00	10.00	15.00	9.00	69.97	0.63
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.04883	5.89	29.61	0.48	1.00	0.00	0.00	0.00	36.97	1.81
														被害大	0.3	0.02093	5.89	29.61	0.48	1.00	0.00	0.00	9.00	45.97	0.96
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.02093	5.89	29.61	0.48	1.00	0.00	15.00	0.00	51.97	1.09
														被害大	0.3	0.00897	5.89	29.61	0.48	1.00	0.00	15.00	9.00	60.97	0.55
										被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.02093	5.89	29.61	0.48	1.00	10.00	0.00	0.00	46.97	0.98
														被害大	0.3	0.00897	5.89	29.61	0.48	1.00	10.00	0.00	9.00	55.97	0.50
												被害大	0.3	被害小	0.7	0.00897	5.89	29.61	0.48	1.00	10.00	15.00	0.00	61.97	0.56
														被害大	0.3	0.00384	5.89	29.61	0.48	1.00	10.00	15.00	9.00	70.97	0.27
																1.00000								復旧費期待値計	39.02

注1：表中④～⑦の震動被害の被災大の確率は表-7で設定の被災大と被災中の発生確率の和を、復旧日数等は付録C表-2の被災中の値を用いた。
注2：施設別の復旧費用の原単位は、中部国際空港の施設整備状況と東日本大震災の事例等より以下の値を用いた。(以下は被害有／被害大の場合の原単位。被害無／被害小の場合は津波被害復旧費用のみを計上)
①滑走路 5.89億円＝津波被害復旧費用(復旧作業日数15日×900万円/日)+地震被害復旧費用(滑走路延長3500m×幅60m×液状化面積比18%×1.2万円/㎡)
②エプロン 29.61億円＝津波被害復旧費用(復旧作業日数5日×900万円/日)+地震被害復旧費用(エプロン面積81ha×液状化面積比18%×2.0万円/㎡)
③場周柵 0.48億円＝津波被害復旧費用(場周柵延長3800m×0.8万円/m)+地震被害復旧費用(場周柵延長3800m×液状化面積比18%×2.5万円/m)
④管制塔 1.00億円＝地震被害復旧費用(1億円)
⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙ 10.00億円＝地震被害復旧費用(10億円)
⑥燃料貯蔵施設 15.00億円＝地震被害復旧費用(15億円)
⑦空港電力施設 9.00億円＝地震被害復旧費用(9億円)

■Ｂ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率												発生確率H1（分岐確率A×B×C×D×E×F×G）	各施設の復旧費用の原単位(億円)							復旧費用	
①滑走路の液状化		②エプロンの液状化		③場周柵の液状化		④管制塔の震動被害		⑤旅客ターミナルビルの震動被害		⑥燃料貯蔵施設の震動被害		⑦空港電力施設の震動被害			①滑走路の復旧	②エプロンの復旧	③場周柵の復旧	④管制塔の復旧	⑤旅客ターミナルビルの復旧	⑥燃料貯蔵施設の復旧	⑦空港電力施設の復旧	復旧費J（復旧費計）（億円）	復旧費の期待値（発生確率H1×損失額J）
被害程度	分岐確率A	被害程度	分岐確率B	被害程度	分岐確率C	被害程度	分岐確率D	被害程度	分岐確率E	被害程度	分岐確率F	被害程度	分岐確率G										
被害無	0.22	被害無	0.22	被害無	0.22	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00699	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												被害大	0.1	0.00078	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	9.00	0.01
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00078	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	15.00	0.01
												被害大	0.1	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	24.00	0.00
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00078	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	10.00	0.01
												被害大	0.1	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	19.00	0.00
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	25.00	0.00
												被害大	0.1	0.00001	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	34.00	0.00
						被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00078	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
												被害大	0.1	0.00009	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	10.00	0.00
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00009	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	16.00	0.00
												被害大	0.1	0.00001	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	25.00	0.00
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00009	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	11.00	0.00
												被害大	0.1	0.00001	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	20.00	0.00
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00001	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	26.00	0.00
												被害大	0.1	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	35.00	0.00
				被害有	0.78	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.02477	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00
												被害大	0.1	0.00275	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	9.17	0.03
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00275	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	15.17	0.04
												被害大	0.1	0.00031	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	24.17	0.01
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00275	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	10.17	0.03
												被害大	0.1	0.00031	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	19.17	0.01
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00031	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	25.17	0.01
												被害大	0.1	0.00003	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	34.17	0.00
						被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00275	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	1.17	0.00
												被害大	0.1	0.00031	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	10.17	0.00
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00031	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	16.17	0.00
												被害大	0.1	0.00003	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	25.17	0.00
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00031	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	11.17	0.00
												被害大	0.1	0.00003	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	20.17	0.00
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00003	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	26.17	0.00
												被害大	0.1	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	35.17	0.00
		被害有	0.78	被害無	0.22	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.02477	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.16	0.72
												被害大	0.1	0.00275	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	38.16	0.11
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00275	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	44.16	0.12
												被害大	0.1	0.00031	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	53.16	0.02
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00275	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	39.16	0.11
												被害大	0.1	0.00031	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	48.16	0.01
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00031	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	54.16	0.02
												被害大	0.1	0.00003	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	63.16	0.00
						被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00275	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	30.16	0.08
												被害大	0.1	0.00031	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	39.16	0.01
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00031	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	45.16	0.01
												被害大	0.1	0.00003	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	54.16	0.00
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00031	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	40.16	0.01
												被害大	0.1	0.00003	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	49.16	0.00
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00003	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	55.16	0.00
												被害大	0.1	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	64.16	0.00
				液状化	0.78	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.08782	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	29.33	2.58
												被害大	0.1	0.00976	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	38.33	0.37
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00976	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	44.33	0.43
												被害大	0.1	0.00108	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	53.33	0.06
						被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00976	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	39.33	0.38
												被害大	0.1	0.00108	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	48.33	0.05
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00108	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	54.33	0.06
												被害大	0.1	0.00012	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	63.33	0.01
						被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00976	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	30.33	0.30
												被害大	0.1	0.00108	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	39.33	0.04
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00108	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	45.33	0.05
												被害大	0.1	0.00012	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	54.33	0.01
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00108	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	40.33	0.04
												被害大	0.1	0.00012	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	49.33	0.01
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00012	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	55.33	0.01
												被害大	0.1	0.00001	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	64.33	0.00
被害有	0.78	被害無	0.22	被害無	0.22	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.02477	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.54	0.11
												被害大	0.1	0.00275	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	13.54	0.04
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00275	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	19.54	0.05
												被害大	0.1	0.00031	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	28.54	0.01
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00275	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	14.54	0.04
												被害大	0.1	0.00031	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	23.54	0.01
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00031	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	29.54	0.01
												被害大	0.1	0.00003	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	38.54	0.00
						被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00275	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	5.54	0.02
												被害大	0.1	0.00031	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	14.54	0.00
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00031	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	20.54	0.01
												被害大	0.1	0.00003	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	29.54	0.00
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00031	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	15.54	0.00
												被害大	0.1	0.00003	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	24.54	0.00
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00003	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	30.54	0.00
												被害大	0.1	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	39.54	0.00
				被害有	0.78	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.08782	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	0.41
												被害大	0.1	0.00976	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	13.71	0.13
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00976	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	19.71	0.19
												被害大	0.1	0.00108	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	28.71	0.03
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00976	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	14.71	0.14
												被害大	0.1	0.00108	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	23.71	0.03
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00108	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	29.71	0.03
												被害大	0.1	0.00012	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	38.71	0.00
						被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00976	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	5.71	0.06
												被害大	0.1	0.00108	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	14.71	0.02
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00108	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	20.71	0.02
												被害大	0.1	0.00012	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	29.71	0.00
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00108	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	15.71	0.02
												被害大	0.1	0.00012	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	24.71	0.00
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00012	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	30.71	0.00
												被害大	0.1	0.00001	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	39.71	0.00
		被害有	0.78	被害無	0.22	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.08782	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.70	2.96
												被害大	0.1	0.00976	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	42.70	0.42
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00976	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	48.70	0.48
												被害大	0.1	0.00108	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	57.70	0.06
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00976	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	43.70	0.43
												被害大	0.1	0.00108	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	52.70	0.06
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00108	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	58.70	0.06
												被害大	0.1	0.00012	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	67.70	0.01
						被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00976	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	34.70	0.34
												被害大	0.1	0.00108	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	43.70	0.05
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00108	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	49.70	0.05
												被害大	0.1	0.00012	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	58.70	0.01
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00108	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	44.70	0.05
												被害大	0.1	0.00012	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	53.70	0.01
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00012	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	59.70	0.01
												被害大	0.1	0.00001	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	68.70	0.00
				被害有	0.78	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.31135	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	33.87	10.54
												被害大	0.1	0.03459	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	42.87	1.48
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.03459	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	48.87	1.69
												被害大	0.1	0.00384	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	57.87	0.22
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.03459	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	43.87	1.52
												被害大	0.1	0.00384	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	52.87	0.20
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00384	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	58.87	0.23
												被害大	0.1	0.00043	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	67.87	0.03
						被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	被害小	0.9	0.03459	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	34.87	1.21
												被害大	0.1	0.00384	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	43.87	0.17
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00384	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	49.87	0.19
												被害大	0.1	0.00043	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	58.87	0.03
								被害大	0.1	被害小	0.9	被害小	0.9	0.00384	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	44.87	0.17
												被害大	0.1	0.00043	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	53.87	0.02
										被害大	0.1	被害小	0.9	0.00043	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	59.87	0.03
												被害大	0.1	0.00005	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	68.87	0.00
														1.00000								復旧費期待値計	29.92

注1：表中④～⑦の震動被害の被災大の確率は表-7で設定の被災大と被災中の発生確率の和を、復旧日数等は付録C表-2の被災中の値を用いた。
注2：施設別の復旧費用の原単位は、中部国際空港の施設整備状況と東日本大震災の事例等より以下の値を用いた。(以下は被害有／被害大の場合の原単位。被害無／被害小の場合は0.0倍円を計上)
①滑走路　4.54億円＝地震被害復旧費用(滑走路延長3500m×幅60m×液状化面積比18%×1.2万円/㎡)
②エプロン　29.16億円＝地震被害復旧費用(エプロン面積81ha×液状化面積比18%×2.0万円/㎡)
③場周柵　0.17億円＝地震被害復旧費用(場周柵延長3800m×液状化面積比18%×2.5万円/m)
④管制塔　1.000億円＝地震被害復旧費用(1億円)
⑤旅客ターミナルビル　10.000億円＝地震被害復旧費用(10億円)
⑥燃料貯蔵施設　15.000億円＝地震被害復旧費用(15億円)
⑦空港電力施設　9.000億円＝地震被害復旧費用(9億円)

■Ｃ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率							発生確率H（分岐確率A×B×C×D×E×F×G）	各施設の復旧費用の原単位(億円)								復旧費用	
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③場周柵の液状化	④管制塔の震動被害	⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙの震動被害	⑥燃料貯蔵施設の震動被害	⑦空港電力施設の震動被害		①滑走路の復旧	②エプロンの復旧	③場周柵の復旧	④管制塔の復旧	⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙの復旧	⑥燃料貯蔵施設の復旧	⑦空港電力施設の復旧	復旧費1（復旧費計）（億円）	復旧費の期待値（発生確率H×損失額）
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C	被害程度 分岐確率D	被害程度 分岐確率E	被害程度 分岐確率F	被害程度 分岐確率G										
被害無 0.22	被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00867	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
						被害大 0.05	0.00046	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	9.00	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00046	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	15.00	0.01
						被害大 0.05	0.00002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	24.00	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00046	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	10.00	0.00
						被害大 0.05	0.00002	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	19.00	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00002	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	25.00	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	34.00	0.00
			被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00046	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
						被害大 0.05	0.00002	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	10.00	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00002	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	16.00	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	25.00	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00002	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	11.00	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	20.00	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	26.00	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	35.00	0.00
		被害有 0.78	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.03075	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.01
						被害大 0.05	0.00162	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	9.00	0.00	9.17	0.01
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	15.17	0.02
						被害大 0.05	0.00009	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	24.17	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	10.17	0.02
						被害大 0.05	0.00009	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	19.17	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	25.17	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	34.17	0.00
			被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	1.17	0.00
						被害大 0.05	0.00009	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	10.17	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	16.17	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	25.17	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	11.17	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	20.17	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	26.17	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	35.17	0.00
	被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.03075	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.16	0.90
						被害大 0.05	0.00162	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	38.16	0.06
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00162	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	44.16	0.07
						被害大 0.05	0.00009	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	53.16	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00162	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	39.16	0.06
						被害大 0.05	0.00009	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	48.16	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00009	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	54.16	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	63.16	0.00
			被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00162	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	30.16	0.05
						被害大 0.05	0.00009	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	39.16	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00009	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	45.16	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	54.16	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00009	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	40.16	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	49.16	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	55.16	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	64.16	0.00
		液状化30.78	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.10902	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	29.33	3.20
						被害大 0.05	0.00574	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	38.33	0.22
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00574	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	44.33	0.23
						被害大 0.05	0.00030	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	53.33	0.02
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00574	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	39.33	0.23
						被害大 0.05	0.00030	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	48.33	0.01
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00030	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	54.33	0.02
						被害大 0.05	0.00002	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	63.33	0.00
			被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00574	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	30.33	0.17
						被害大 0.05	0.00030	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	39.33	0.01
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00030	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	45.33	0.01
						被害大 0.05	0.00002	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	54.33	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00030	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	40.33	0.01
						被害大 0.05	0.00002	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	49.33	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00002	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	55.33	0.00
						被害大 0.05	0.00000	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	64.33	0.00
被害有 0.78	被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.03075	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.54	0.14
						被害大 0.05	0.00162	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	13.54	0.02
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00162	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	19.54	0.03
						被害大 0.05	0.00009	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	28.54	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00162	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	14.54	0.02
						被害大 0.05	0.00009	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	23.54	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00009	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	29.54	0.00
						被害大 0.05	0.00000	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	38.54	0.00
			被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00162	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	5.54	0.01
						被害大 0.05	0.00009	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	14.54	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00009	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	20.54	0.00
						被害大 0.05	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	29.54	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00009	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	15.54	0.00
						被害大 0.05	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	24.54	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	30.54	0.00
						被害大 0.05	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	39.54	0.00
		被害有 0.78	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.10902	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	0.51
						被害大 0.05	0.00574	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	13.71	0.08
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00574	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	19.71	0.11
						被害大 0.05	0.00030	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	28.71	0.01
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00574	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	14.71	0.08
						被害大 0.05	0.00030	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	23.71	0.01
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00030	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	29.71	0.01
						被害大 0.05	0.00002	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	38.71	0.00
			被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00574	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	5.71	0.03
						被害大 0.05	0.00030	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	14.71	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00030	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	20.71	0.01
						被害大 0.05	0.00002	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	29.71	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00030	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	15.71	0.00
						被害大 0.05	0.00002	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	24.71	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00002	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	30.71	0.00
						被害大 0.05	0.00000	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	39.71	0.00
	被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.10902	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.70	3.67
						被害大 0.05	0.00574	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	42.70	0.24
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00574	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	48.70	0.28
						被害大 0.05	0.00030	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	57.70	0.02
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00574	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	43.70	0.25
						被害大 0.05	0.00030	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	52.70	0.02
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00030	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	58.70	0.02
						被害大 0.05	0.00002	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	67.70	0.00
			被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00574	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	34.70	0.20
						被害大 0.05	0.00030	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	43.70	0.01
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00030	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	49.70	0.02
						被害大 0.05	0.00002	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	58.70	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00030	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	44.70	0.01
						被害大 0.05	0.00002	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	53.70	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00002	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	59.70	0.00
						被害大 0.05	0.00000	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	68.70	0.00
		被害有 0.78	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.38653	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	33.87	13.09
						被害大 0.05	0.02034	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	42.87	0.87
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.02034	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	48.87	0.99
						被害大 0.05	0.00107	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	57.87	0.06
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.02034	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	43.87	0.89
						被害大 0.05	0.00107	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	52.87	0.06
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00107	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	58.87	0.06
						被害大 0.05	0.00006	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	67.87	0.00
			被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	被害小 0.95	0.02034	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	34.87	0.71
						被害大 0.05	0.00107	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	43.87	0.05
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00107	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	49.87	0.05
						被害大 0.05	0.00006	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	58.87	0.00
				被害大 0.05	被害小 0.95	被害小 0.95	0.00107	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	44.87	0.05
						被害大 0.05	0.00006	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	53.87	0.00
					被害大 0.05	被害小 0.95	0.00006	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	59.87	0.00
						被害大 0.05	0.00000	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	68.87	0.00
							1.00000								復旧費期待値計	28.17

注1：表中④～⑦の震動被害の被災大の確率は表-7で設定の被災大と被災中の発生確率の和を，復旧日数等は付録C表-2の被災中の値を用いた。
注2：施設別の復旧費用の原単位は、中部国際空港の施設整備状況と東日本大震災の事例等より以下の値を用いた。(以下は被害有／被害大の場合の原単位。被害無／被害小の場合は0.0億円を計上)
①滑走路 4.54億円＝地震被害復旧費用(滑走路延長3500m×幅60m×液状化面積比18%×1.2万円/㎡)
②エプロン 29.16億円＝地震被害復旧費用(エプロン面積81ha×液状化面積比18%×2.0万円/㎡)
③場周柵 0.17億円＝地震被害復旧費用(場周柵延長3800m×液状化面積比18%×2.5万円/m)
④管制塔 1.000億円＝地震被害復旧費用(1億円)
⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙ 10.000億円＝地震被害復旧費用(10億円)
⑥燃料貯蔵施設 15.000億円＝地震被害復旧費用(15億円)
⑦空港電力施設 9.000億円＝地震被害復旧費用(9億円)

■Ｄ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率													各施設の復旧費用の原単位(億円)								復旧費用	
①滑走路の液状化		②エプロンの液状化		③場周柵の液状化		④管制塔の震動被害		⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙの震動被害		⑥燃料貯蔵施設の震動被害		⑦空港電力施設の震動被害		発生確率H (分岐確率A×B×C×D×E×F×G)	①滑走路の復旧	②エプロンの復旧	③場周柵の復旧	④管制塔の復旧	⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙの復旧	⑥燃料貯蔵施設の復旧	⑦空港電力施設の復旧	復旧費J（復旧費計）（億円）	復旧費の期待値（発生確率H×損失額J）
被害程度	分岐確率A	被害程度	分岐確率B	被害程度	分岐確率C	被害程度	分岐確率D	被害程度	分岐確率E	被害程度	分岐確率F	被害程度	分岐確率G									
被害無	0.95	被害無	0.95	被害無	0.95	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.85738	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	9.00	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	15.00	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	24.00	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	10.00	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	19.00	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	25.00	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	34.00	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	10.00	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	16.00	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	25.00	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	11.00	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	20.00	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	26.00	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	35.00	0.00
				被害有	0.05	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.04513	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.01
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	9.17	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	15.17	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	24.17	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	10.17	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	19.17	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	25.17	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	34.17	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	1.17	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	10.17	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	16.17	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	25.17	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	11.17	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	20.17	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	26.17	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	35.17	0.00
		被害有	0.05	被害無	0.95	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.04513	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.16	1.32
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	38.16	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	44.16	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	53.16	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	39.16	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	48.16	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	54.16	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	63.16	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	30.16	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	39.16	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	45.16	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	54.16	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	40.16	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	49.16	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	55.16	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	64.16	0.00
				液状化	0.05	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00238	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	29.33	0.01
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	38.33	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	44.33	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	53.33	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	39.33	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	48.33	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	54.33	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	63.33	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	30.33	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	39.33	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	45.33	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	54.33	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	40.33	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	49.33	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	55.33	0.00
												被害大	0	0.00000	0.00	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	64.33	0.00
被害有	0.05	被害無	0.95	被害無	0.95	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.04513	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.54	0.20
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	13.54	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	19.54	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	28.54	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	14.54	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	23.54	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	29.54	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	38.54	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	5.54	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	14.54	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	20.54	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	29.54	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	15.54	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	24.54	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	30.54	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	39.54	0.00
				被害有	0.05	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00238	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	0.01
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	13.71	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	19.71	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	28.71	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	14.71	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	23.71	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	29.71	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	38.71	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	5.71	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	14.71	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	20.71	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	29.71	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	15.71	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	24.71	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	30.71	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	0.00	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	39.71	0.00
		被害有	0.05	被害無	0.95	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00238	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.70	0.08
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	42.70	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	48.70	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.00	0.00	0.00	15.00	9.00	57.70	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	43.70	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	0.00	9.00	52.70	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	0.00	58.70	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.00	0.00	10.00	15.00	9.00	67.70	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	34.70	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	0.00	9.00	43.70	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	0.00	49.70	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.00	1.00	0.00	15.00	9.00	58.70	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	0.00	44.70	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	0.00	9.00	53.70	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	0.00	59.70	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.00	1.00	10.00	15.00	9.00	68.70	0.00
				被害有	0.05	被害小	1	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00013	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	33.87	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	0.00	9.00	42.87	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	0.00	48.87	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.17	0.00	0.00	15.00	9.00	57.87	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	0.00	43.87	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	0.00	9.00	52.87	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	0.00	58.87	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.17	0.00	10.00	15.00	9.00	67.87	0.00
						被害大	0	被害小	1	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	0.00	34.87	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	0.00	9.00	43.87	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	0.00	49.87	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.17	1.00	0.00	15.00	9.00	58.87	0.00
								被害大	0	被害小	1	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	0.00	44.87	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	0.00	9.00	53.87	0.00
										被害大	0	被害小	1	0.00000	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	0.00	59.87	0.00
												被害大	0	0.00000	4.54	29.16	0.17	1.00	10.00	15.00	9.00	68.87	0.00
														1.00000								復旧費期待値計	1.69

注1：表中④～⑦の震動被害の被災大の確率は表-7で設定の被災大と被災中の発生確率の和を，復旧日数等は付録C表-2の被災中の値を用いた。

注2：施設別の復旧費用の原単位は、中部国際空港の施設整備状況と東日本大震災の事例等より以下の値を用いた。（以下は被害有／被害大の場合の原単位。被害無／被害小の場合は0.0億円を計上）

①滑走路　4.54億円＝地震被害復旧費用（滑走路延長3500m×幅60m×液状化面積比18%×1.2万円/㎡）

②エプロン　29.16億円＝地震被害復旧費用（エプロン面積81ha×液状化面積比18%×2.0万円/㎡）

③場周柵　0.17億円＝地震被害復旧費用（場周柵延長3800m×液状化面積比18%×2.5万円/m）

④管制塔　1.00億円＝地震被害復旧費用（1億円）

⑤旅客ﾀｰﾐﾅﾙﾋﾞﾙ　10.00億円＝地震被害復旧費用（10億円）

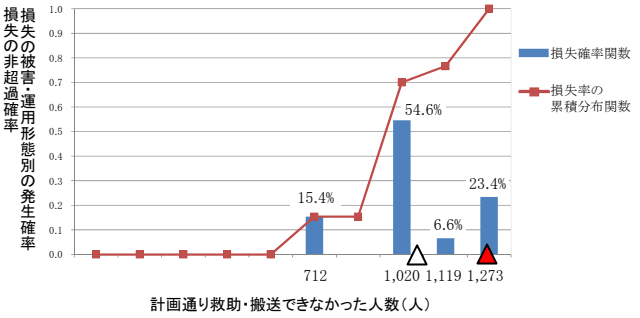
⑥燃料貯蔵施設　15.00億円＝地震被害復旧費用（15億円）

⑦空港電力施設　9.00億円＝地震被害復旧費用（9億円）

付録 E：損失確率関数

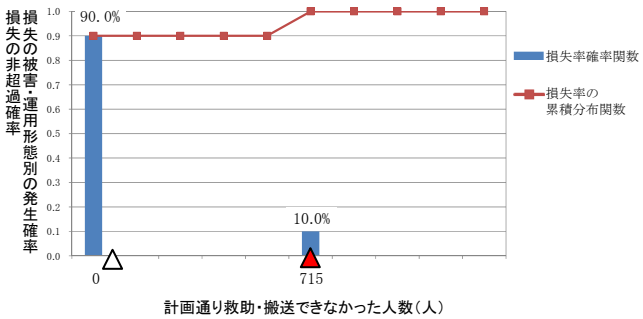
付録 E1：「救急・救命活動」－人数

■Ａ地震



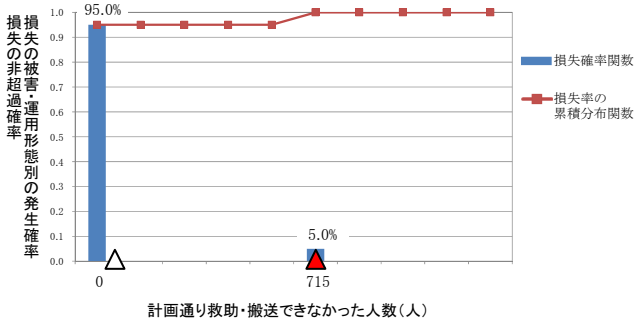
△損失期待値(NEL)　＝1,038.3 人
▲予想最大損失(PML)＝1,273.0 人

■Ｂ地震



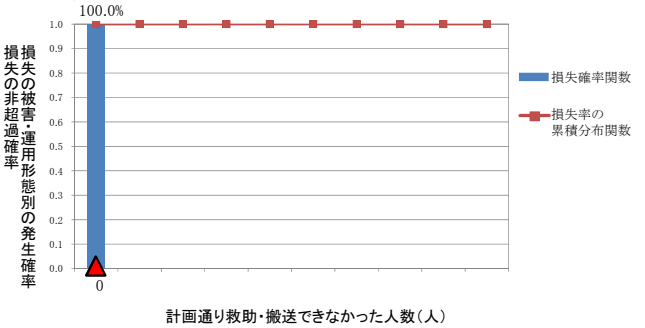
△損失期待値(NEL)　＝ 71.5 人
▲予想最大損失(PML)＝715.0 人

■Ｃ地震



△損失期待値(NEL)　＝ 35.8 人
▲予想最大損失(PML)＝715.0 人

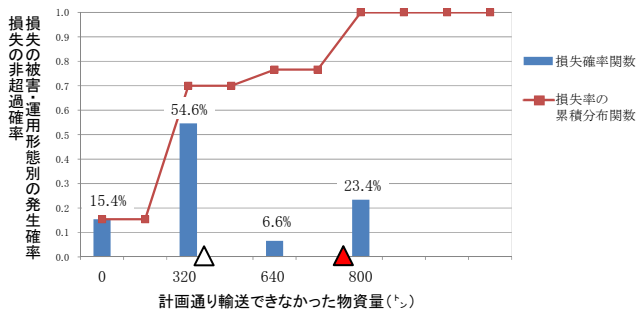
■Ｄ地震



△損失期待値(NEL)　＝0 人
▲予想最大損失(PML)＝0 人

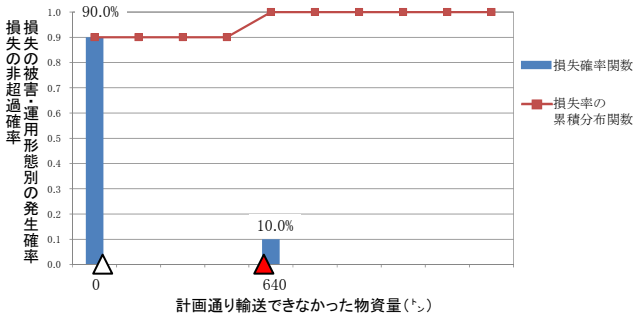
付録 E2：「緊急物資・人員輸送」－物資量

■Ａ地震



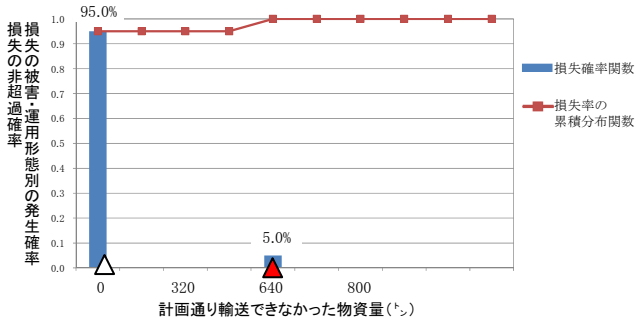
△損失期待値(NEL)　＝404.2 ﾄﾝ
▲予想最大損失(PML)＝800.0 ﾄﾝ

■Ｂ地震



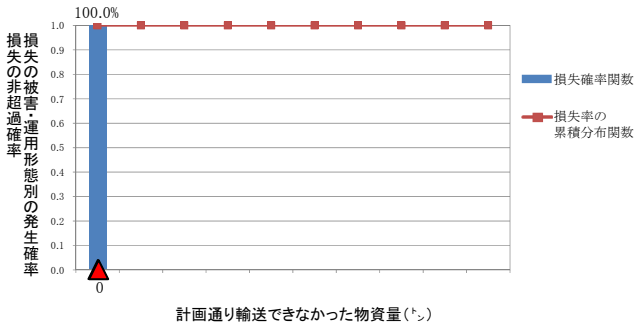
△損失期待値(NEL)　＝ 64.0 ﾄﾝ
▲予想最大損失(PML)＝640.0 ﾄﾝ

■Ｃ地震



△損失期待値(NEL)　＝ 32.0 ﾄﾝ
▲予想最大損失(PML)＝640.0 ﾄﾝ

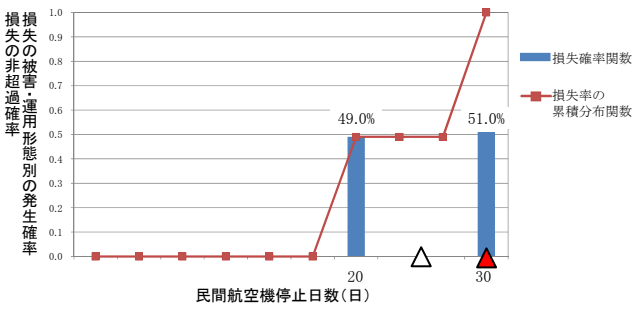
■Ｄ地震



△損失期待値(NEL)　＝0.0 ﾄﾝ
▲予想最大損失(PML)＝0.0 ﾄﾝ

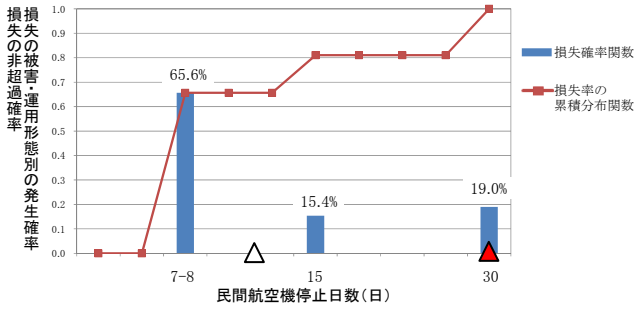
付録 E3：「民間航空機の運航再開」－停止日数

■Ａ地震



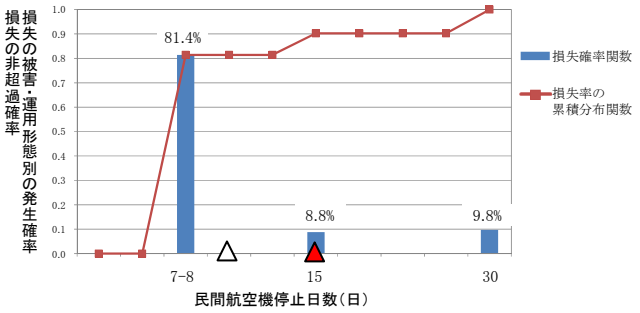
△損失期待値(NEL)　＝25.10 日
▲予想最大損失(PML)＝30.00 日

■Ｂ地震



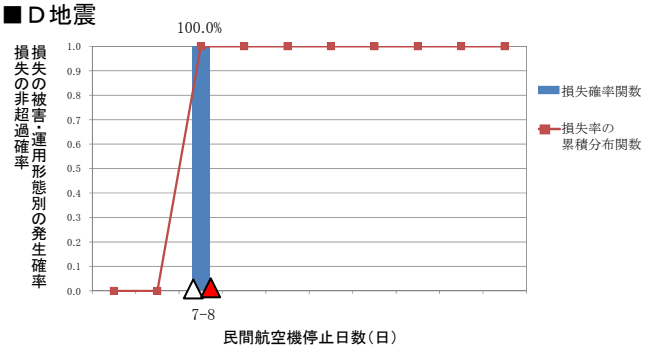
△損失期待値(NEL)　＝13.23 日
▲予想最大損失(PML)＝30.00 日

■Ｃ地震



△損失期待値(NEL)　＝10.72 日
▲予想最大損失(PML)＝15.00 日

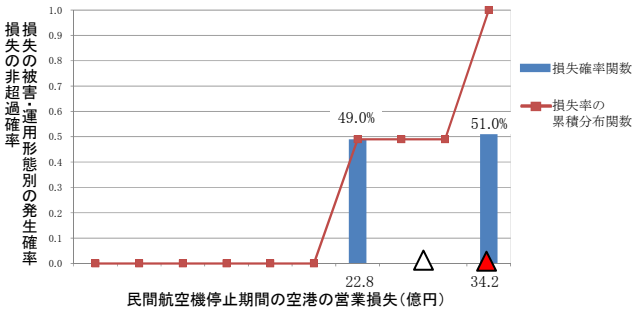
■Ｄ地震



△損失期待値(NEL)　＝7.10 日
▲予想最大損失(PML)＝8.00 日

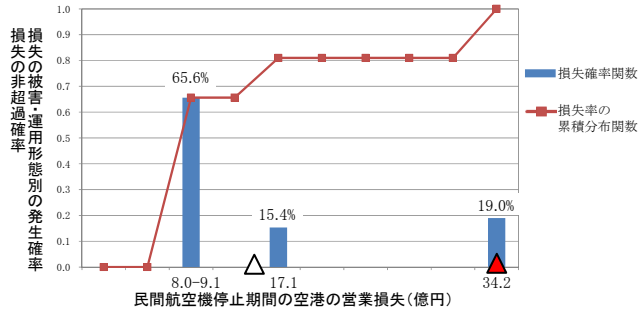
付録 E4：「民間航空機の運航再開」－営業損失

■Ａ地震



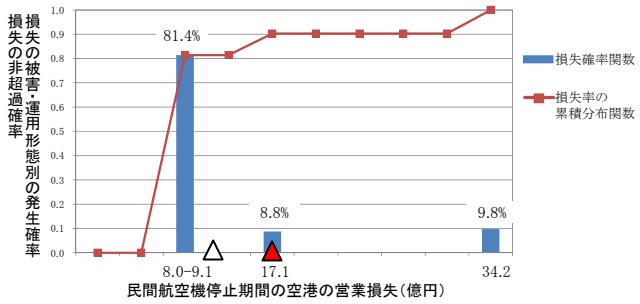
△損失期待値(NEL)　＝28.61 億円
▲予想最大損失(PML)＝34.20 億円

■Ｂ地震



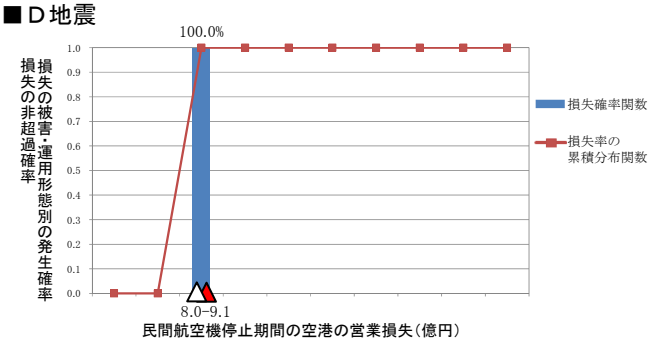
△損失期待値(NEL)　＝15.08 億円
▲予想最大損失(PML)＝34.20 億円

■Ｃ地震



△損失期待値(NEL)　＝12.22 億円
▲予想最大損失(PML)＝17.10 億円

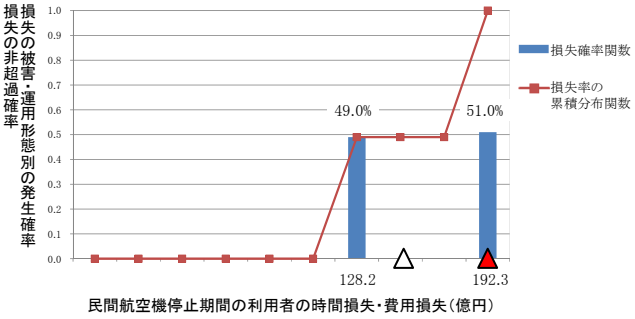
■Ｄ地震



△損失期待値(NEL)　＝8.09 億円
▲予想最大損失(PML)＝9.12 億円

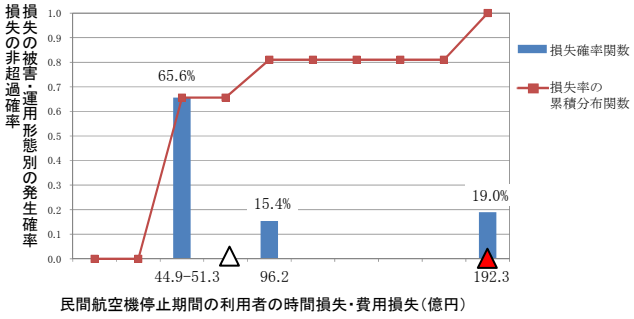
付録 E5：「民間航空機の運航再開」－利用者損失

■Ａ地震



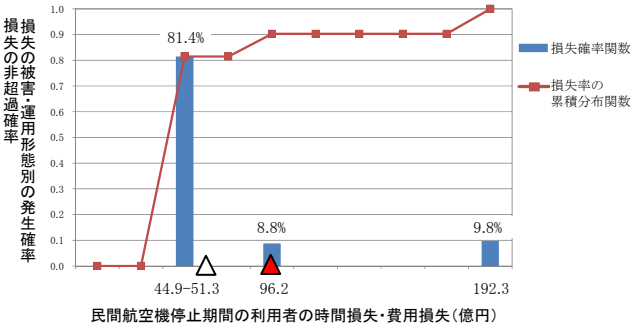
△損失期待値(NEL)　＝160.89 億円
▲予想最大損失(PML)＝192.30 億円

■Ｂ地震



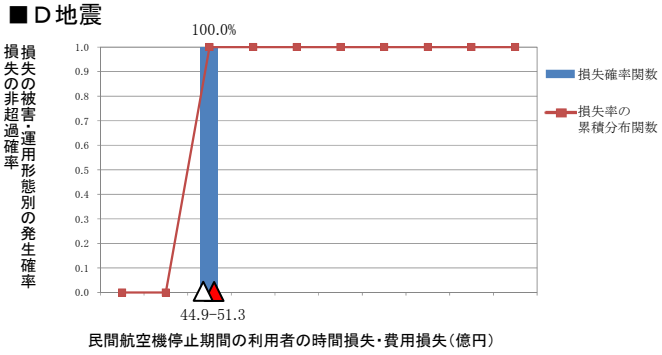
△損失期待値(NEL)　＝ 84.78 億円
▲予想最大損失(PML)＝192.30 億円

■Ｃ地震



△損失期待値(NEL)　＝68.73 億円
▲予想最大損失(PML)＝96.15 億円

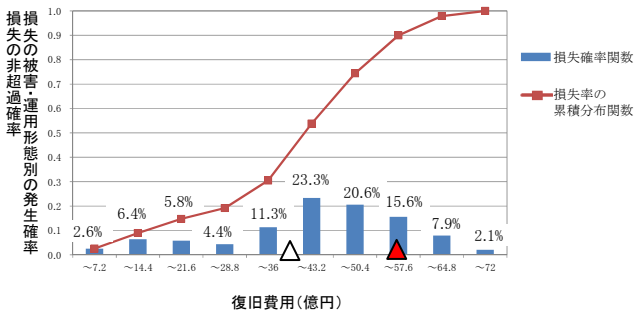
■Ｄ地震



△損失期待値(NEL)　＝45.49 億円
▲予想最大損失(PML)＝51.28 億円

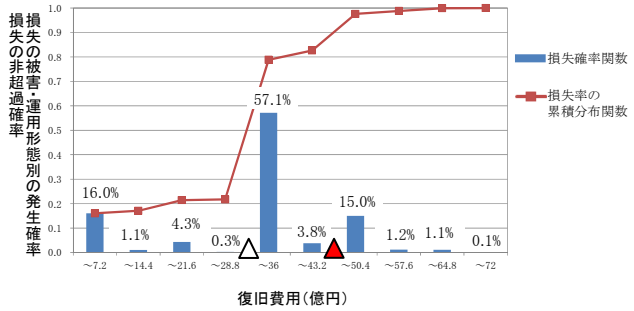
付録 E6：「復旧費用」

■Ａ地震



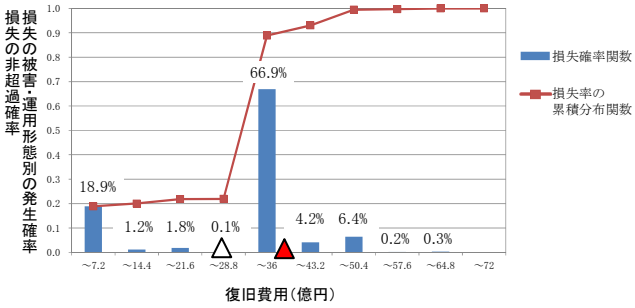
△損失期待値(NEL)　＝39.02 億円
▲予想最大損失(PML)＝57.44 億円

■Ｂ地震



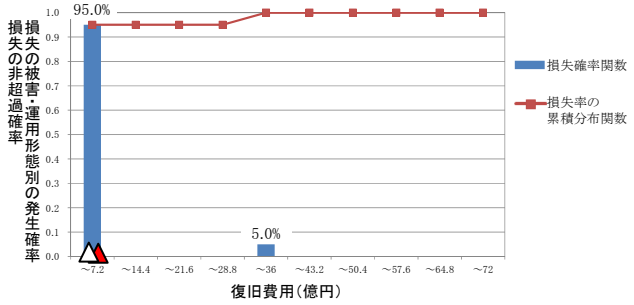
△損失期待値(NEL)　＝29.92 億円
▲予想最大損失(PML)＝43.87 億円

■Ｃ地震



△損失期待値(NEL)　＝28.17 億円
▲予想最大損失(PML)＝39.33 億円

■Ｄ地震



△損失期待値(NEL)　＝1.69 億円
▲予想最大損失(PML)＝4.54 億円

付録Ｆ：結果重大性の貨幣換算

■Ａ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率																							
①滑走路の液状化		②エプロンの液状化		③場周柵の液状化		④管制塔の震動被害		⑤旅客ターミナルビルの震動被害		⑥燃料貯蔵施設の震動被害		⑦空港電力施設の震動被害		発生確率H（分岐確率A×B×C×D×E×F×G）	救急救命（ア）		緊急物資・人員輸送（イ）		営業損失（ウ）		利用者損失（エ）		復旧費用（オ）		合計（ア+イ+ウ+エ+オ）	
被害程度	分岐確率A	被害程度	分岐確率B	被害程度	分岐確率C	被害程度	分岐確率D	被害程度	分岐確率E	被害程度	分岐確率F	被害程度	分岐確率G		計画通り救助・搬送できなかった人命の価値 1（億円）	救急・救命活動の損失の期待値（発生確率H×価値1）	計画通り輸送できなかった物資量の価値 1（億円）	救急物資・人員輸送の損失の期待値（発生確率H×価値1）	営業損失額K（億円）	営業損失の期待値（発生確率H×営業損失額K）	利用者損失額L（億円）	利用者損失の期待値（発生確率H×利用者損失額L）	復旧費M（億円）	復旧費の期待値（発生確率H×復旧費M）	損失額（I+J+K+L+M）	期待値
被害無	0.22	被害無	0.22	被害無	0.22	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00256	1,609.12	4.11	0.00	0.00	22.80	0.06	128.20	0.33	2.10	0.01	1,762.22	4.51
												被害大	0.3	0.00110	1,609.12	1.76	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	11.10	0.01	1,846.72	2.02
												被害大	0.3	0.00110	1,609.12	1.76	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	17.10	0.02	1,852.72	2.03
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00047	1,609.12	0.76	0.00	0.00	34.20	0.02	192.30	0.09	26.10	0.01	1,861.72	0.87
												被害大	0.3	0.00110	1,609.12	1.76	0.00	0.00	22.80	0.02	128.20	0.14	12.10	0.01	1,772.22	1.94
												被害大	0.3	0.00047	1,609.12	0.76	0.00	0.00	34.20	0.02	192.30	0.09	21.10	0.01	1,856.72	0.87
												被害大	0.3	0.00047	1,609.12	0.76	0.00	0.00	34.20	0.02	192.30	0.09	27.10	0.01	1,862.72	0.87
												被害大	0.3	0.00020	1,609.12	0.32	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.04	36.10	0.01	1,871.72	0.38
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00110	2,528.94	2.77	128.00	0.14	22.80	0.02	128.20	0.14	3.10	0.00	2,811.04	3.08
												被害大	0.3	0.00047	2,528.94	1.19	128.00	0.06	34.20	0.02	192.30	0.09	12.10	0.01	2,895.54	1.36
												被害小	0.7	0.00047	2,528.94	1.19	128.00	0.06	34.20	0.02	192.30	0.09	18.10	0.01	2,901.54	1.36
												被害大	0.3	0.00020	2,528.94	0.51	128.00	0.03	34.20	0.01	192.30	0.04	27.10	0.01	2,910.54	0.59
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00047	2,528.94	1.19	128.00	0.06	22.80	0.01	128.20	0.06	13.10	0.01	2,821.04	1.32
												被害大	0.3	0.00020	2,528.94	0.51	128.00	0.03	34.20	0.01	192.30	0.04	22.10	0.00	2,905.54	0.58
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00020	2,528.94	0.51	128.00	0.03	34.20	0.01	192.30	0.04	28.10	0.01	2,911.54	0.59
												被害大	0.3	0.00009	2,528.94	0.22	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.02	37.10	0.00	2,920.54	0.25
			被害有	0.78	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.00906	1,609.12	14.59	0.00	0.00	22.80	0.21	128.20	1.16	2.28	0.02	1,762.40	15.97
												被害大	0.3	0.00388	1,609.12	6.25	0.00	0.00	34.20	0.13	192.30	0.75	11.28	0.04	1,846.90	7.17
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00388	1,609.12	6.25	0.00	0.00	34.20	0.13	192.30	0.75	17.28	0.07	1,852.90	7.20
												被害大	0.3	0.00166	1,609.12	2.68	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.32	26.28	0.04	1,861.90	3.10
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	1,609.12	6.25	0.00	0.00	22.80	0.09	128.20	0.50	12.28	0.05	1,772.40	6.89
												被害大	0.3	0.00166	1,609.12	2.68	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.32	21.28	0.04	1,856.90	3.09
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	1,609.12	2.68	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.32	27.28	0.05	1,862.90	3.10
												被害大	0.3	0.00071	1,609.12	1.15	0.00	0.00	34.20	0.02	192.30	0.14	36.28	0.03	1,871.90	1.34
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	2,528.94	9.82	128.00	0.50	22.80	0.09	128.20	0.50	3.28	0.01	2,811.22	10.92
												被害大	0.3	0.00166	2,528.94	4.21	128.00	0.21	34.20	0.06	192.30	0.32	12.28	0.02	2,895.72	4.82
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	2,528.94	4.21	128.00	0.21	34.20	0.06	192.30	0.32	18.28	0.03	2,901.72	4.83
												被害大	0.3	0.00071	2,528.94	1.80	128.00	0.09	34.20	0.02	192.30	0.14	27.28	0.02	2,910.72	2.08
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00166	2,528.94	4.21	128.00	0.21	22.80	0.04	128.20	0.21	13.28	0.02	2,821.22	4.70
												被害大	0.3	0.00071	2,528.94	1.80	128.00	0.09	34.20	0.02	192.30	0.14	22.28	0.02	2,905.72	2.07
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00071	2,528.94	1.80	128.00	0.09	34.20	0.02	192.30	0.14	28.28	0.02	2,911.72	2.08
												被害大	0.3	0.00031	2,528.94	0.77	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	37.28	0.01	2,920.72	0.89
		被害有	0.78	被害無	0.22	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00906	2,305.20	20.89	0.00	0.00	22.80	0.21	128.20	1.16	31.26	0.28	2,487.46	22.55
												被害大	0.3	0.00388	2,305.20	8.95	0.00	0.00	34.20	0.13	192.30	0.75	40.26	0.16	2,571.96	9.99
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00388	2,305.20	8.95	0.00	0.00	34.20	0.13	192.30	0.75	46.26	0.18	2,577.96	10.01
												被害大	0.3	0.00166	2,305.20	3.84	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.32	55.26	0.09	2,586.96	4.31
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	2,305.20	8.95	0.00	0.00	22.80	0.09	128.20	0.50	41.26	0.18	2,497.46	9.70
												被害大	0.3	0.00166	2,305.20	3.84	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.32	50.26	0.08	2,581.96	4.30
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	2,305.20	3.84	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.32	56.26	0.09	2,587.96	4.31
												被害大	0.3	0.00071	2,305.20	1.64	0.00	0.00	34.20	0.02	192.30	0.14	65.26	0.05	2,596.96	1.85
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	2,876.98	11.18	128.00	0.50	22.80	0.09	128.20	0.50	32.26	0.13	3,188.24	12.39
												被害大	0.3	0.00166	2,876.98	4.79	128.00	0.21	34.20	0.06	192.30	0.32	41.26	0.07	3,272.74	5.45
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	2,876.98	4.79	128.00	0.21	34.20	0.06	192.30	0.32	47.26	0.08	3,278.74	5.46
												被害大	0.3	0.00071	2,876.98	2.05	128.00	0.09	34.20	0.02	192.30	0.14	56.26	0.04	3,287.74	2.35
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00166	2,876.98	4.79	128.00	0.21	22.80	0.04	128.20	0.21	42.26	0.07	3,198.24	5.32
												被害大	0.3	0.00071	2,876.98	2.05	128.00	0.09	34.20	0.02	192.30	0.14	51.26	0.04	3,282.74	2.34
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00071	2,876.98	2.05	128.00	0.09	34.20	0.02	192.30	0.14	57.26	0.04	3,288.74	2.35
												被害大	0.3	0.00031	2,876.98	0.88	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	66.26	0.02	3,297.74	1.01
				液状化	0.78	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.03214	2,305.20	74.08	0.00	0.00	22.80	0.73	128.20	4.12	31.44	1.01	2,487.64	79.94
												被害大	0.3	0.01377	2,305.20	31.75	0.00	0.00	34.20	0.47	192.30	2.65	40.44	0.56	2,572.14	35.43
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.01377	2,305.20	31.75	0.00	0.00	34.20	0.47	192.30	2.65	46.44	0.64	2,578.14	35.51
												被害大	0.3	0.00590	2,305.20	13.61	0.00	0.00	34.20	0.20	192.30	1.14	55.44	0.33	2,587.14	15.22
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	2,305.20	31.75	0.00	0.00	22.80	0.31	128.20	1.77	41.44	0.57	2,497.64	34.40
												被害大	0.3	0.00590	2,305.20	13.61	0.00	0.00	34.20	0.20	192.30	1.14	50.44	0.30	2,582.14	15.24
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	2,305.20	13.61	0.00	0.00	34.20	0.20	192.30	1.14	56.44	0.33	2,588.14	15.28
												被害大	0.3	0.00253	2,305.20	5.83	0.00	0.00	34.20	0.09	192.30	0.49	65.44	0.17	2,597.14	6.57
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	2,876.98	39.62	128.00	1.76	22.80	0.31	128.20	1.77	32.44	0.45	3,188.42	43.91
												被害大	0.3	0.00590	2,876.98	16.98	128.00	0.76	34.20	0.20	192.30	1.14	41.44	0.24	3,272.92	19.32
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	2,876.98	16.98	128.00	0.76	34.20	0.20	192.30	1.14	47.44	0.28	3,278.92	19.35
												被害大	0.3	0.00253	2,876.98	7.28	128.00	0.32	34.20	0.09	192.30	0.49	56.44	0.14	3,287.92	8.32
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00590	2,876.98	16.98	128.00	0.76	22.80	0.13	128.20	0.76	42.44	0.25	3,198.42	18.88
												被害大	0.3	0.00253	2,876.98	7.28	128.00	0.32	34.20	0.09	192.30	0.49	51.44	0.13	3,282.92	8.30
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00253	2,876.98	7.28	128.00	0.32	34.20	0.09	192.30	0.49	57.44	0.15	3,288.92	8.32
												被害大	0.3	0.00108	2,876.98	3.12	128.00	0.14	34.20	0.04	192.30	0.21	66.44	0.07	3,297.92	3.58
被害有	0.78	被害無	0.22	被害無	0.22	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00906	1,609.12	14.59	64.00	0.58	22.80	0.21	128.20	1.16	6.64	0.06	1,830.76	16.59
												被害大	0.3	0.00388	1,609.12	6.25	64.00	0.25	34.20	0.13	192.30	0.75	15.64	0.06	1,915.26	7.44
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00388	1,609.12	6.25	64.00	0.25	34.20	0.13	192.30	0.75	21.64	0.08	1,921.26	7.46
												被害大	0.3	0.00166	1,609.12	2.68	64.00	0.11	34.20	0.06	192.30	0.32	30.64	0.05	1,930.26	3.21
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	1,609.12	6.25	64.00	0.25	22.80	0.09	128.20	0.50	16.64	0.06	1,840.76	7.15
												被害大	0.3	0.00166	1,609.12	2.68	64.00	0.11	34.20	0.06	192.30	0.32	25.64	0.04	1,925.26	3.21
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	1,609.12	2.68	64.00	0.11	34.20	0.06	192.30	0.32	31.64	0.05	1,931.26	3.22
												被害大	0.3	0.00071	1,609.12	1.15	64.00	0.05	34.20	0.02	192.30	0.14	40.64	0.03	1,940.26	1.38
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00388	2,528.94	9.82	160.00	0.62	22.80	0.09	128.20	0.50	7.64	0.03	2,847.58	11.06
												被害大	0.3	0.00166	2,528.94	4.21	160.00	0.27	34.20	0.06	192.30	0.32	16.64	0.03	2,932.08	4.88
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00166	2,528.94	4.21	160.00	0.27	34.20	0.06	192.30	0.32	22.64	0.04	2,938.08	4.89
												被害大	0.3	0.00071	2,528.94	1.80	160.00	0.11	34.20	0.02	192.30	0.14	31.64	0.02	2,947.08	2.10
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00166	2,528.94	4.21	160.00	0.27	22.80	0.04	128.20	0.21	17.64	0.03	2,857.58	4.76
												被害大	0.3	0.00071	2,528.94	1.80	160.00	0.11	34.20	0.02	192.30	0.14	26.64	0.02	2,942.08	2.10
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00071	2,528.94	1.80	160.00	0.11	34.20	0.02	192.30	0.14	32.64	0.02	2,948.08	2.10
												被害大	0.3	0.00031	2,528.94	0.77	160.00	0.05	34.20	0.01	192.30	0.06	41.64	0.01	2,957.08	0.90
			被害有	0.78	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.03214	1,609.12	51.71	64.00	2.06	22.80	0.73	128.20	4.12	6.81	0.22	1,830.93	58.84
												被害大	0.3	0.01377	1,609.12	22.16	64.00	0.88	34.20	0.47	192.30	2.65	15.81	0.22	1,915.43	26.38
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.01377	1,609.12	22.16	64.00	0.88	34.20	0.47	192.30	2.65	21.81	0.30	1,921.43	26.46
												被害大	0.3	0.00590	1,609.12	9.50	64.00	0.38	34.20	0.20	192.30	1.14	30.81	0.18	1,930.43	11.39
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	1,609.12	22.16	64.00	0.88	22.80	0.31	128.20	1.77	16.81	0.23	1,840.93	25.36
												被害大	0.3	0.00590	1,609.12	9.50	64.00	0.38	34.20	0.20	192.30	1.14	25.81	0.15	1,925.43	11.37
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	1,609.12	9.50	64.00	0.38	34.20	0.20	192.30	1.14	31.81	0.19	1,931.43	11.40
												被害大	0.3	0.00253	1,609.12	4.07	64.00	0.16	34.20	0.09	192.30	0.49	40.81	0.10	1,940.43	4.91
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	2,528.94	34.83	160.00	2.26	22.80	0.31	128.20	1.77	7.81	0.11	2,847.75	39.22
												被害大	0.3	0.00590	2,528.94	14.93	160.00	0.94	34.20	0.20	192.30	1.14	16.81	0.10	2,932.25	17.31
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	2,528.94	14.93	160.00	0.94	34.20	0.20	192.30	1.14	22.81	0.13	2,938.25	17.34
												被害大	0.3	0.00253	2,528.94	6.40	160.00	0.40	34.20	0.09	192.30	0.49	31.81	0.08	2,947.25	7.46
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00590	2,528.94	14.93	160.00	0.94	22.80	0.13	128.20	0.76	17.81	0.11	2,857.75	16.87
												被害大	0.3	0.00253	2,528.94	6.40	160.00	0.40	34.20	0.09	192.30	0.49	26.81	0.07	2,942.25	7.44
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00253	2,528.94	6.40	160.00	0.40	34.20	0.09	192.30	0.49	32.81	0.08	2,948.25	7.46
												被害大	0.3	0.00108	2,528.94	2.74	160.00	0.17	34.20	0.04	192.30	0.21	41.81	0.05	2,957.25	3.21
		被害有	0.78	被害無	0.22	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.03214	2,305.20	74.08	64.00	2.06	22.80	0.73	128.20	4.12	35.80	1.15	2,556.00	82.14
												被害大	0.3	0.01377	2,305.20	31.75	64.00	0.88	34.20	0.47	192.30	2.65	44.80	0.62	2,640.50	36.37
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.01377	2,305.20	31.75	64.00	0.88	34.20	0.47	192.30	2.65	50.80	0.70	2,646.50	36.45
												被害大	0.3	0.00590	2,305.20	13.61	64.00	0.38	34.20	0.20	192.30	1.14	59.80	0.35	2,655.50	15.67
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	2,305.20	31.75	64.00	0.88	22.80	0.31	128.20	1.77	45.80	0.63	2,566.00	35.34
												被害大	0.3	0.00590	2,305.20	13.61	64.00	0.38	34.20	0.20	192.30	1.14	54.80	0.32	2,650.50	15.65
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	2,305.20	13.61	64.00	0.38	34.20	0.20	192.30	1.14	60.80	0.36	2,656.50	15.68
												被害大	0.3	0.00253	2,305.20	5.83	64.00	0.16	34.20	0.09	192.30	0.49	69.80	0.18	2,665.50	6.74
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.01377	2,876.98	39.62	160.00	2.26	22.80	0.31	128.20	1.77	36.80	0.51	3,224.78	44.41
												被害大	0.3	0.00590	2,876.98	16.98	160.00	0.94	34.20	0.20	192.30	1.14	45.80	0.27	3,309.28	19.33
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00590	2,876.98	16.98	160.00	0.94	34.20	0.20	192.30	1.14	51.80	0.31	3,315.28	19.57
												被害大	0.3	0.00253	2,876.98	7.28	160.00	0.40	34.20	0.09	192.30	0.49	60.80	0.15	3,324.28	8.41
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.00590	2,876.98	16.98	160.00	0.94	22.80	0.13	128.20	0.76	46.80	0.28	3,234.78	19.09
												被害大	0.3	0.00253	2,876.98	7.28	160.00	0.40	34.20	0.09	192.30	0.49	55.80	0.14	3,319.28	8.40
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00253	2,876.98	7.28	160.00	0.40	34.20	0.09	192.30	0.49	61.80	0.16	3,325.28	8.41
												被害大	0.3	0.00108	2,876.98	3.12	160.00	0.17	34.20	0.04	192.30	0.21	70.80	0.08	3,334.28	3.61
			被害有	0.78	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.11394	2,305.20	262.65	64.00	7.29	22.80	2.60	128.20	14.61	35.97	4.10	2,556.17	291.25
												被害大	0.3	0.04883	2,305.20	112.57	64.00	3.13	34.20	1.67	192.30	9.39	44.97	2.20	2,640.67	128.95
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.04883	2,305.20	112.57	64.00	3.13	34.20	1.67	192.30	9.39	50.97	2.49	2,646.67	129.24
												被害大	0.3	0.02093	2,305.20	48.24	64.00	1.34	34.20	0.72	192.30	4.02	59.97	1.26	2,655.67	55.58
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.04883	2,305.20	112.57	64.00	3.13	22.80	1.11	128.20	6.26	45.97	2.24	2,566.17	125.31
												被害大	0.3	0.02093	2,305.20	48.24	64.00	1.34	34.20	0.72	192.30	4.02	54.97	1.15	2,650.67	55.47
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.02093	2,305.20	48.24	64.00	1.34	34.20	0.72	192.30	4.02	60.97	1.28	2,656.67	55.60
												被害大	0.3	0.00897	2,305.20	20.68	64.00	0.57	34.20	0.31	192.30	1.72	69.97	0.63	2,665.67	23.91
						被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	被害小	0.7	0.04883	2,876.98	140.49	160.00	7.81	22.80	1.11	128.20	6.26	36.97	1.81	3,224.95	157.48
												被害大	0.3	0.02093	2,876.98	60.21	160.00	3.35	34.20	0.72	192.30	4.02	45.97	0.96	3,309.45	69.28
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.02093	2,876.98	60.21	160.00	3.35	34.20	0.72	192.30	4.02	51.97	1.09	3,315.45	69.38
												被害大	0.3	0.00897	2,876.98	25.80	160.00	1.44	34.20	0.31	192.30	1.72	60.97	0.55	3,324.45	29.82
								被害大	0.3	被害小	0.7	被害小	0.7	0.02093	2,876.98	60.21	160.00	3.35	22.80	0.48	128.20	2.68	46.97	0.98	3,234.95	67.70
												被害大	0.3	0.00897	2,876.98	25.80	160.00	1.44	34.20	0.31	192.30	1.72	55.97	0.50	3,319.45	29.77
										被害大	0.3	被害小	0.7	0.00897	2,876.98	25.80	160.00	1.44	34.20	0.31	192.30	1.72	61.97	0.56	3,325.45	29.83
												被害大	0.3	0.00384	2,876.98	11.06	160.00	0.62	34.20	0.13	192.30	0.74	70.97	0.27	3,334.45	12.82
計															－	2,346.57	－	80.83	－	28.61	－	160.89	－	39.02

■Ｂ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率									発生確率H（分岐確率A×B×C×D×E×F×G）	救急救命（ア）		緊急物資・人員輸送（イ）		営業損失（ウ）		利用者損失（エ）		復旧費用（オ）		合計（ア+イ+ウ+エ+オ）	
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③場周柵の液状化	④管制塔の震動被害	⑤旅客ターミナルビルの震動被害	⑥燃料貯蔵施設の震動被害	⑦空港電力施設の震動被害				救急・救命活動の損失の期待値（発生確率H×価値I）	救急物資・人員輸送の損失の期待値（発生確率H×価値J）	営業損失K（億円）	営業損失の期待値（発生確率H×営業損失額K）	利用者損失L（億円）	利用者損失の期待値（発生確率H×利用者損失額L）	復旧費M（億円）	復旧費の期待値（発生確率H×復旧費M）	損失額（I+J+K+L+M）	期待値
被害程度 分岐確率A	被害程度 分岐確率B	被害程度 分岐確率C	被害程度 分岐確率D	被害程度 分岐確率E	被害程度 分岐確率F	被害程度 分岐確率G				助・搬送できなかった人命の価値 I（億円）	計画通り輸送できなかった物資量の価値 J（億円）								
被害無 0.22	被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00699	0.00	0.00	0.00	0.00	7.98	0.06	44.87	0.31	0.00	0.00	52.85	0.37
						被害大 0.1	0.00078	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.03	192.30	0.15	9.00	0.01	235.50	0.18
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00078	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.03	192.30	0.15	15.00	0.01	241.50	0.19
						被害大 0.1	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	24.00	0.00	250.50	0.02
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00078	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.01	96.15	0.07	10.00	0.01	123.25	0.10
						被害大 0.1	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	19.00	0.00	245.50	0.02
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	25.00	0.00	251.50	0.02
						被害大 0.1	0.00001	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	34.00	0.00	260.50	0.00
			被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00078	1,615.90	1.25	128.00	0.10	17.10	0.01	96.15	0.07	1.00	0.00	1,858.15	1.44
						被害大 0.1	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.02	10.00	0.00	1,980.40	0.17
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.02	16.00	0.00	1,986.40	0.17
						被害大 0.1	0.00001	1,615.90	0.02	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	25.00	0.00	1,995.40	0.02
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	17.10	0.00	96.15	0.01	11.00	0.00	1,868.15	0.16
						被害大 0.1	0.00001	1,615.90	0.02	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	20.00	0.00	1,990.40	0.02
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00001	1,615.90	0.02	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	26.00	0.00	1,996.40	0.02
						被害大 0.1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	35.00	0.00	2,005.40	0.00
		被害有 0.78	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.02477	0.00	0.00	0.00	0.00	7.98	0.20	44.87	1.11	0.17	0.00	53.02	1.31
						被害大 0.1	0.00275	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.09	192.30	0.53	9.17	0.03	235.67	0.65
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00275	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.09	192.30	0.53	15.17	0.04	241.67	0.67
						被害大 0.1	0.00031	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	24.17	0.01	250.67	0.08
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00275	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.05	96.15	0.26	10.17	0.03	123.42	0.34
						被害大 0.1	0.00031	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	19.17	0.01	245.67	0.08
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00031	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	25.17	0.01	251.67	0.08
						被害大 0.1	0.00003	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	34.17	0.00	260.67	0.01
			被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00275	1,615.90	4.45	128.00	0.35	17.10	0.05	96.15	0.26	1.17	0.00	1,858.32	5.11
						被害大 0.1	0.00031	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	10.17	0.00	1,980.57	0.61
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00031	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	16.17	0.00	1,986.57	0.61
						被害大 0.1	0.00003	1,615.90	0.05	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	25.17	0.00	1,995.57	0.07
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00031	1,615.90	0.49	128.00	0.04	17.10	0.01	96.15	0.03	11.17	0.00	1,868.32	0.57
						被害大 0.1	0.00003	1,615.90	0.05	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	20.17	0.00	1,990.57	0.07
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00003	1,615.90	0.05	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	26.17	0.00	1,996.57	0.07
						被害大 0.1	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	35.17	0.00	2,005.57	0.01
	被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.02477	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.23	51.28	1.27	29.16	0.72	89.56	2.22
						被害大 0.1	0.00275	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.09	192.30	0.53	38.16	0.11	264.66	0.73
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00275	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.09	192.30	0.53	44.16	0.12	270.66	0.74
						被害大 0.1	0.00031	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	53.16	0.02	279.66	0.09
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00275	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.05	96.15	0.26	39.16	0.11	152.41	0.42
						被害大 0.1	0.00031	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	48.16	0.01	274.66	0.08
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00031	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	54.16	0.02	280.66	0.09
						被害大 0.1	0.00003	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	63.16	0.00	289.66	0.01
			被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00275	1,615.90	4.45	128.00	0.35	17.10	0.05	96.15	0.26	30.16	0.08	1,887.31	5.19
						被害大 0.1	0.00031	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	39.16	0.01	2,009.56	0.61
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00031	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	45.16	0.01	2,015.56	0.62
						被害大 0.1	0.00003	1,615.90	0.05	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	54.16	0.00	2,024.56	0.07
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00031	1,615.90	0.49	128.00	0.04	17.10	0.01	96.15	0.03	40.16	0.01	1,897.31	0.58
						被害大 0.1	0.00003	1,615.90	0.05	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	49.16	0.00	2,019.56	0.07
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00003	1,615.90	0.05	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	55.16	0.00	2,025.56	0.07
						被害大 0.1	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	64.16	0.00	2,034.56	0.01
		液状化0.78	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.08782	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.80	51.28	4.50	29.33	2.58	89.73	7.88
						被害大 0.1	0.00976	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.33	192.30	1.88	38.33	0.37	264.83	2.58
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00976	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.33	192.30	1.88	44.33	0.43	270.83	2.64
						被害大 0.1	0.00108	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	53.33	0.06	279.83	0.30
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00976	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.17	96.15	0.94	39.33	0.38	152.58	1.49
						被害大 0.1	0.00108	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	48.33	0.05	274.83	0.30
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00108	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	54.33	0.06	280.83	0.30
						被害大 0.1	0.00012	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	63.33	0.01	289.83	0.03
			被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00976	1,615.90	15.77	128.00	1.25	17.10	0.17	96.15	0.94	30.33	0.30	1,887.48	18.42
						被害大 0.1	0.00108	1,615.90	1.73	128.00	0.14	34.20	0.04	192.30	0.21	39.33	0.04	2,009.73	2.18
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00108	1,615.90	1.73	128.00	0.14	34.20	0.04	192.30	0.21	45.33	0.05	2,015.73	2.19
						被害大 0.1	0.00012	1,615.90	0.19	128.00	0.02	34.20	0.00	192.30	0.02	54.33	0.01	2,024.73	0.24
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00108	1,615.90	1.73	128.00	0.14	17.10	0.02	96.15	0.10	40.33	0.04	1,897.48	2.06
						被害大 0.1	0.00012	1,615.90	0.19	128.00	0.02	34.20	0.00	192.30	0.02	49.33	0.01	2,019.73	0.24
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00012	1,615.90	0.19	128.00	0.02	34.20	0.00	192.30	0.02	55.33	0.01	2,025.73	0.24
						被害大 0.1	0.00001	1,615.90	0.02	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	64.33	0.00	2,034.73	0.03
被害有 0.78	被害無 0.22	被害無 0.22	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.02477	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.23	51.28	1.27	4.54	0.11	64.94	1.61
						被害大 0.1	0.00275	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.09	192.30	0.53	13.54	0.04	240.04	0.66
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00275	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.09	192.30	0.53	19.54	0.05	246.04	0.68
						被害大 0.1	0.00031	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	28.54	0.01	255.04	0.08
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00275	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.05	96.15	0.26	14.54	0.04	127.79	0.35
						被害大 0.1	0.00031	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	23.54	0.01	250.04	0.08
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00031	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	29.54	0.01	256.04	0.08
						被害大 0.1	0.00003	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	38.54	0.00	265.04	0.01
			被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00275	1,615.90	4.45	128.00	0.35	17.10	0.05	96.15	0.26	5.54	0.02	1,862.69	5.13
						被害大 0.1	0.00031	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	14.54	0.00	1,984.94	0.61
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00031	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	20.54	0.01	1,990.94	0.61
						被害大 0.1	0.00003	1,615.90	0.05	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	29.54	0.00	1,999.94	0.07
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00031	1,615.90	0.49	128.00	0.04	17.10	0.01	96.15	0.03	15.54	0.00	1,872.69	0.57
						被害大 0.1	0.00003	1,615.90	0.05	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	24.54	0.00	1,994.94	0.07
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00003	1,615.90	0.05	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	30.54	0.00	2,000.94	0.07
						被害大 0.1	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	39.54	0.00	2,009.94	0.01
		被害有 0.78	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.08782	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.80	51.28	4.50	4.71	0.41	65.11	5.72
						被害大 0.1	0.00976	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.33	192.30	1.88	13.71	0.13	240.21	2.34
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00976	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.33	192.30	1.88	19.71	0.19	246.21	2.40
						被害大 0.1	0.00108	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	28.71	0.03	255.21	0.28
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00976	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.17	96.15	0.94	14.71	0.14	127.96	1.25
						被害大 0.1	0.00108	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	23.71	0.03	250.21	0.27
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00108	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	29.71	0.03	256.21	0.28
						被害大 0.1	0.00012	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	38.71	0.00	265.21	0.03
			被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00976	1,615.90	15.77	128.00	1.25	17.10	0.17	96.15	0.94	5.71	0.06	1,862.86	18.18
						被害大 0.1	0.00108	1,615.90	1.73	128.00	0.14	34.20	0.04	192.30	0.21	14.71	0.02	1,985.11	2.15
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00108	1,615.90	1.73	128.00	0.14	34.20	0.04	192.30	0.21	20.71	0.02	1,991.11	2.16
						被害大 0.1	0.00012	1,615.90	0.19	128.00	0.02	34.20	0.00	192.30	0.02	29.71	0.00	2,000.11	0.24
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00108	1,615.90	1.73	128.00	0.14	17.10	0.02	96.15	0.10	15.71	0.02	1,872.86	2.03
						被害大 0.1	0.00012	1,615.90	0.19	128.00	0.02	34.20	0.00	192.30	0.02	24.71	0.00	1,995.11	0.24
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00012	1,615.90	0.19	128.00	0.02	34.20	0.00	192.30	0.02	30.71	0.00	2,001.11	0.24
						被害大 0.1	0.00001	1,615.90	0.02	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	39.71	0.00	2,010.11	0.03
	被害有 0.78	被害無 0.22	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.08782	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.80	51.28	4.50	33.70	2.96	94.10	8.26
						被害大 0.1	0.00976	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.33	192.30	1.88	42.70	0.42	269.20	2.63
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00976	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.33	192.30	1.88	48.70	0.48	275.20	2.69
						被害大 0.1	0.00108	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	57.70	0.06	284.20	0.31
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00976	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.17	96.15	0.94	43.70	0.43	156.95	1.53
						被害大 0.1	0.00108	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	52.70	0.06	279.20	0.30
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00108	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	58.70	0.06	285.20	0.31
						被害大 0.1	0.00012	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	67.70	0.01	294.20	0.04
			被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00976	1,615.90	15.77	128.00	1.25	17.10	0.17	96.15	0.94	34.70	0.34	1,891.85	18.46
						被害大 0.1	0.00108	1,615.90	1.73	128.00	0.14	34.20	0.04	192.30	0.21	43.70	0.05	2,014.10	2.18
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00108	1,615.90	1.73	128.00	0.14	34.20	0.04	192.30	0.21	49.70	0.05	2,020.10	2.19
						被害大 0.1	0.00012	1,615.90	0.19	128.00	0.02	34.20	0.00	192.30	0.02	58.70	0.01	2,029.10	0.24
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00108	1,615.90	1.73	128.00	0.14	17.10	0.02	96.15	0.10	44.70	0.05	1,901.85	2.06
						被害大 0.1	0.00012	1,615.90	0.19	128.00	0.02	34.20	0.00	192.30	0.02	53.70	0.01	2,024.10	0.24
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00012	1,615.90	0.19	128.00	0.02	34.20	0.00	192.30	0.02	59.70	0.01	2,030.10	0.24
						被害大 0.1	0.00001	1,615.90	0.02	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	68.70	0.00	2,039.10	0.03
		被害有 0.78	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.31135	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	2.84	51.28	15.97	33.87	10.54	94.27	29.35
						被害大 0.1	0.03459	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	1.18	192.30	6.65	42.87	1.48	269.37	9.32
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.03459	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	1.18	192.30	6.65	48.87	1.69	275.37	9.53
						被害大 0.1	0.00384	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.13	192.30	0.74	57.87	0.22	284.37	1.09
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.03459	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.59	96.15	3.33	43.87	1.52	157.12	5.44
						被害大 0.1	0.00384	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.13	192.30	0.74	52.87	0.20	279.37	1.07
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00384	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.13	192.30	0.74	58.87	0.23	285.37	1.10
						被害大 0.1	0.00043	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.08	67.87	0.03	294.37	0.13
			被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	被害小 0.9	0.03459	1,615.90	55.90	128.00	4.43	17.10	0.59	96.15	3.33	34.87	1.21	1,892.02	65.43
						被害大 0.1	0.00384	1,615.90	6.21	128.00	0.49	34.20	0.13	192.30	0.74	43.87	0.17	2,014.27	7.74
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00384	1,615.90	6.21	128.00	0.49	34.20	0.13	192.30	0.74	49.87	0.19	2,020.27	7.77
						被害大 0.1	0.00043	1,615.90	0.69	128.00	0.05	34.20	0.01	192.30	0.08	58.87	0.03	2,029.27	0.87
				被害大 0.1	被害小 0.9	被害小 0.9	0.00384	1,615.90	6.21	128.00	0.49	17.10	0.07	96.15	0.37	44.87	0.17	1,902.02	7.31
						被害大 0.1	0.00043	1,615.90	0.69	128.00	0.05	34.20	0.01	192.30	0.08	53.87	0.02	2,024.27	0.86
					被害大 0.1	被害小 0.9	0.00043	1,615.90	0.69	128.00	0.05	34.20	0.01	192.30	0.08	59.87	0.03	2,030.27	0.87
						被害大 0.1	0.00005	1,615.90	0.08	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.01	68.87	0.00	2,039.27	0.10
計								–	161.59	–	12.80	–	15.08	–	84.78	–	29.92	–	304.16

■Ｃ地震

空港施設別の被害要因と各分岐確率										発生確率H（分岐確率A×B×C×D×E×F×G）	救急救命（ア）		緊急物資・人員輸送（イ）		営業損失（ウ）		利用者損失（エ）		復旧費用（オ）		合計（ア+イ+ウ+エ+オ）	
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③場周柵の液状化	④管制塔の震動被害		⑤旅客ターミナルビルの震動被害		⑥燃料貯蔵施設の震動被害		⑦空港電力施設の震動被害		計画通り救助・搬送できなかった人命の価値 I（億円）	救急・救命活動の損失の期待値（発生確率H×価値I）	計画通り輸送できなかった物資量の価値 J（億円）	救急物資・人員輸送の損失の期待値（発生確率H×価値J）	営業損失額K（億円）	営業損失の期待値（発生確率H×営業損失額K）	利用者損失額L（億円）	利用者損失の期待値（発生確率H×利用者損失額L）	復旧費M（億円）	復旧費の期待値（発生確率H×復旧費M）	損失額（I+J+K+L+M）	期待値
被害 程度	分岐 確率A	被害 程度	分岐 確率B	被害 程度	分岐 確率C	被害 程度	分岐 確率D	被害 程度	分岐 確率E	被害 程度	分岐 確率F	被害 程度	分岐 確率G										
被害無 0.22		被害無 0.22		被害無 0.22		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00867	0.00	0.00	0.00	0.00	7.98	0.07	44.87	0.39	0.00	0.00	52.85	0.46
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00046	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.02	192.30	0.09	9.00	0.00	235.50	0.11
												被害大 0.05	0.00046	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.02	192.30	0.09	15.00	0.01	241.50	0.11
												被害小 0.95	0.00002	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	24.00	0.00	250.50	0.01
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00046	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.01	96.15	0.04	10.00	0.00	123.25	0.06
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	19.00	0.00	245.50	0.01
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	25.00	0.00	251.50	0.01
												被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	34.00	0.00	260.50	0.00
				被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00046	1,615.90	0.74	128.00	0.06	17.10	0.01	96.15	0.04	1.00	0.00	1,858.15	0.85
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.04	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	10.00	0.00	1,980.40	0.05
												被害大 0.05	0.00002	1,615.90	0.04	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	16.00	0.00	1,986.40	0.05
												被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	25.00	0.00	1,995.40	0.00
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.04	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	11.00	0.00	1,868.15	0.04
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	20.00	0.00	1,990.40	0.00
												被害大 0.05	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	26.00	0.00	1,996.40	0.00
												被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	35.00	0.00	2,005.40	0.00
			被害有 0.78	被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.03075	0.00	0.00	0.00	0.00	7.98	0.25	44.87	1.38	0.17	0.01	53.02	1.63
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.31	9.17	0.01	235.67	0.38
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.31	15.17	0.02	241.67	0.39
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	24.17	0.00	250.67	0.02
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.03	96.15	0.16	10.17	0.02	123.42	0.20
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	19.17	0.00	245.67	0.02
												被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	25.17	0.00	251.67	0.02
												被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	34.17	0.00	260.67	0.00
				被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00162	1,615.90	2.62	128.00	0.21	17.10	0.03	96.15	0.16	1.17	0.00	1,858.32	3.01
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.02	10.17	0.00	1,980.57	0.17
												被害大 0.05	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.02	16.17	0.00	1,986.57	0.17
												被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	25.17	0.00	1,995.57	0.01
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	17.10	0.00	96.15	0.01	11.17	0.00	1,868.32	0.16
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	20.17	0.00	1,990.57	0.01
												被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	26.17	0.00	1,996.57	0.01
												被害大 0.05	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	35.17	0.00	2,005.57	0.00
		被害有 0.78		被害無 0.22		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.03075	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.28	51.28	1.58	29.16	0.90	89.56	2.75
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.31	38.16	0.06	264.66	0.43
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.31	44.16	0.07	270.66	0.44
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	53.16	0.00	279.66	0.02
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.03	96.15	0.16	39.16	0.06	152.41	0.25
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	48.16	0.00	274.66	0.02
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	54.16	0.00	280.66	0.02
												被害大 0.05	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	63.16	0.00	289.66	0.00
				被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00162	1,615.90	2.62	128.00	0.21	17.10	0.03	96.15	0.16	30.16	0.05	1,887.31	3.05
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.02	39.16	0.00	2,009.56	0.17
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.02	45.16	0.00	2,015.56	0.17
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	54.16	0.00	2,024.56	0.01
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	17.10	0.00	96.15	0.01	40.16	0.00	1,897.31	0.16
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	49.16	0.00	2,019.56	0.01
										被害小 0.95		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	55.16	0.00	2,025.56	0.01
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	64.16	0.00	2,034.56	0.00
			液状化0.78	被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.10902	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.99	51.28	5.59	29.33	3.20	89.73	9.78
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00574	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.20	192.30	1.10	38.33	0.22	264.83	1.52
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00574	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.20	192.30	1.10	44.33	0.25	270.83	1.55
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00030	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	53.33	0.02	279.83	0.08
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00574	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.10	96.15	0.55	39.33	0.23	152.58	0.88
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00030	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	48.33	0.01	274.83	0.08
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00030	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	54.33	0.02	280.83	0.08
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	63.33	0.00	289.83	0.00
				被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00574	1,615.90	9.27	128.00	0.73	17.10	0.10	96.15	0.55	30.33	0.17	1,887.48	10.83
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00030	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	39.33	0.01	2,009.73	0.61
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00030	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	45.33	0.01	2,015.73	0.61
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.03	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	54.33	0.00	2,024.73	0.03
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00030	1,615.90	0.49	128.00	0.04	17.10	0.01	96.15	0.03	40.33	0.01	1,897.48	0.57
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.03	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	49.33	0.00	2,019.73	0.03
										被害小 0.95		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.03	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	55.33	0.00	2,025.73	0.03
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	64.33	0.00	2,034.73	0.00
被害有 0.78		被害無 0.22		被害無 0.22		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.03075	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.28	51.28	1.58	4.54	0.14	64.94	2.00
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.31	13.54	0.02	240.04	0.39
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.06	192.30	0.31	19.54	0.03	246.04	0.40
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	28.54	0.00	255.04	0.02
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00162	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.03	96.15	0.16	14.54	0.02	127.79	0.21
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	23.54	0.00	250.04	0.02
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00009	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.02	29.54	0.00	256.04	0.02
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	38.54	0.00	265.04	0.00
				被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00162	1,615.90	2.62	128.00	0.21	17.10	0.03	96.15	0.16	5.54	0.01	1,862.69	3.01
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.02	14.54	0.00	1,984.94	0.17
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.02	20.54	0.00	1,990.94	0.17
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	29.54	0.00	1,999.94	0.01
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00009	1,615.90	0.14	128.00	0.01	17.10	0.00	96.15	0.01	15.54	0.00	1,872.69	0.16
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	24.54	0.00	1,994.94	0.01
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.01	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	30.54	0.00	2,000.94	0.01
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	39.54	0.00	2,009.94	0.00
			被害有 0.78	被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.10902	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.99	51.28	5.59	4.71	0.51	65.11	7.10
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00574	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.20	192.30	1.10	13.71	0.08	240.21	1.38
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00574	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.20	192.30	1.10	19.71	0.11	246.21	1.41
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00030	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	28.71	0.01	255.21	0.08
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00574	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.10	96.15	0.55	14.71	0.08	127.96	0.73
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00030	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	23.71	0.01	250.21	0.08
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00030	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	29.71	0.01	256.21	0.08
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	38.71	0.00	265.21	0.00
				被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00574	1,615.90	9.27	128.00	0.73	17.10	0.10	96.15	0.55	5.71	0.03	1,862.86	10.69
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00030	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	14.71	0.00	1,985.11	0.60
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00030	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	20.71	0.01	1,991.11	0.60
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.03	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	29.71	0.00	2,000.11	0.03
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00030	1,615.90	0.49	128.00	0.04	17.10	0.01	96.15	0.03	15.71	0.00	1,872.86	0.57
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.03	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	24.71	0.00	1,995.11	0.03
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.03	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	30.71	0.00	2,001.11	0.03
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	39.71	0.00	2,010.11	0.00
		被害有 0.78		被害無 0.22		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.10902	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.99	51.28	5.59	33.70	3.67	94.10	10.26
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00574	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.20	192.30	1.10	42.70	0.24	269.20	1.54
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00574	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.20	192.30	1.10	48.70	0.28	275.20	1.58
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00030	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	57.70	0.02	284.20	0.09
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00574	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.10	96.15	0.55	43.70	0.25	156.95	0.90
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00030	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	52.70	0.02	279.20	0.08
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00030	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.01	192.30	0.06	58.70	0.02	285.20	0.09
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	67.70	0.00	294.20	0.00
				被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00574	1,615.90	9.27	128.00	0.73	17.10	0.10	96.15	0.55	34.70	0.20	1,891.85	10.86
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00030	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	43.70	0.01	2,014.10	0.61
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00030	1,615.90	0.49	128.00	0.04	34.20	0.01	192.30	0.06	49.70	0.02	2,020.10	0.61
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.03	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	58.70	0.00	2,029.10	0.03
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00030	1,615.90	0.49	128.00	0.04	17.10	0.01	96.15	0.03	44.70	0.01	1,901.85	0.57
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.03	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	53.70	0.00	2,024.10	0.03
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00002	1,615.90	0.03	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	59.70	0.00	2,030.10	0.03
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	68.70	0.00	2,039.10	0.00
			被害有 0.78	被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.38653	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	3.53	51.28	19.82	33.87	13.09	94.27	36.44
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.02034	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.70	192.30	3.91	42.87	0.87	269.37	5.48
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.02034	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.70	192.30	3.91	48.87	0.99	275.37	5.60
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00107	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	57.87	0.06	284.37	0.30
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.02034	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.35	96.15	1.96	43.87	0.89	157.12	3.20
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00107	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	52.87	0.06	279.37	0.30
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00107	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.04	192.30	0.21	58.87	0.06	285.37	0.31
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00006	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.01	67.87	0.00	294.37	0.02
				被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.02034	1,615.90	32.87	128.00	2.60	17.10	0.35	96.15	1.96	34.87	0.71	1,892.02	38.49
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00107	1,615.90	1.73	128.00	0.14	34.20	0.04	192.30	0.21	43.87	0.05	2,014.27	2.16
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00107	1,615.90	1.73	128.00	0.14	34.20	0.04	192.30	0.21	49.87	0.05	2,020.27	2.16
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00006	1,615.90	0.09	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.01	58.87	0.00	2,029.27	0.11
						被害大 0.05		被害小 0.95		被害小 0.95		被害小 0.95	0.00107	1,615.90	1.73	128.00	0.14	17.10	0.02	96.15	0.10	44.87	0.05	1,902.02	2.04
										被害大 0.05		被害小 0.95	0.00006	1,615.90	0.09	128.00	0.01	34.20	0.00	192.30	0.01	53.87	0.00	2,024.27	0.11
								被害大 0.05		被害小 0.95		被害

■Ｄ地震

⑥被施設別の被害要因と各分岐確率							発生確率H（分岐確率A×B×C×D×E×F×G）	救急救命（ア）		緊急物資・人員輸送（イ）		営業損失（ウ）		利用者損失（エ）		復旧費用（オ）		合計（ア+イ+ウ+エ+オ）	
①滑走路の液状化	②エプロンの液状化	③場周柵の液状化	④管制塔の震動被害	⑤旅客ターミナルビルの震動被害	⑥燃料貯蔵施設の震動被害	⑦空港電力施設の震動被害		計画通り救助・搬送できなかった人命の価値 I（億円）	救急・救命活動の損失の期待値（発生確率H×価値I）	計画通り輸送できなかった物資量の価値 J（億円）	救急物資・人員輸送の損失の期待値（発生確率H×価値J）	営業損失額K（億円）	営業損失の期待値（発生確率H×営業損失額K）	利用者損失額L（億円）	利用者損失の期待値（発生確率H×利用者損失額L）	復旧費M（億円）	復旧費の期待値（発生確率H×復旧費M）	損失額（I+J+K+L+M）	期待値
被害 程度 分岐 確率A	被害 程度 分岐 確率B	被害 程度 分岐 確率C	被害 程度 分岐 確率D	被害 程度 分岐 確率E	被害 程度 分岐 確率F	被害 程度 分岐 確率G													
被害無 0.95	被害無 0.95	被害無 0.95	被害小 1	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.85738	0.00	0.00	0.00	0.00	7.98	6.84	44.87	38.47	0.00	0.00	52.83	45.31
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	9.00	0.00	235.50	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	15.00	0.00	241.50	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	24.00	0.00	250.50	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	10.00	0.00	123.25	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	19.00	0.00	245.50	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	25.00	0.00	251.50	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	34.00	0.00	260.50	0.00
			被害大 0	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	1.00	0.00	1,858.15	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	10.00	0.00	1,980.40	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	16.00	0.00	1,986.40	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	25.00	0.00	1,995.40	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	11.00	0.00	1,868.15	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	20.00	0.00	1,990.40	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	26.00	0.00	1,996.40	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	35.00	0.00	2,005.40	0.00
		被害有 0.05	被害小 1	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.04513	0.00	0.00	0.00	0.00	7.98	0.36	44.87	2.02	0.17	0.01	53.02	2.39
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	9.17	0.00	235.67	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	15.17	0.00	241.67	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	24.17	0.00	250.67	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	10.17	0.00	123.42	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	19.17	0.00	245.67	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	25.17	0.00	251.67	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	34.17	0.00	260.67	0.00
			被害大 0	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	1.17	0.00	1,858.32	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	10.17	0.00	1,980.57	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	16.17	0.00	1,986.57	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	25.17	0.00	1,995.57	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	11.17	0.00	1,868.32	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	20.17	0.00	1,990.57	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	26.17	0.00	1,996.57	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	35.17	0.00	2,005.57	0.00
	被害有 0.05	被害無 0.95	被害小 1	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.04513	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.41	51.28	2.31	29.16	1.32	89.56	4.04
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	38.16	0.00	264.66	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	44.16	0.00	270.66	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	53.16	0.00	279.66	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	39.16	0.00	152.41	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	48.16	0.00	274.66	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	54.16	0.00	280.66	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	63.16	0.00	289.66	0.00
			被害大 0	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	30.16	0.00	1,887.31	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	39.16	0.00	2,009.56	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	45.16	0.00	2,015.56	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	54.16	0.00	2,024.56	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	40.16	0.00	1,897.31	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	49.16	0.00	2,019.56	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	55.16	0.00	2,025.56	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	64.16	0.00	2,034.56	0.00
		液状化0.05	被害小 1	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00238	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.02	51.28	0.12	29.33	0.07	89.73	0.21
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	38.33	0.00	264.83	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	44.33	0.00	270.83	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	53.33	0.00	279.83	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	39.33	0.00	152.58	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	48.33	0.00	274.83	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	54.33	0.00	280.83	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	63.33	0.00	289.83	0.00
			被害大 0	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	30.33	0.00	1,887.48	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	39.33	0.00	2,009.73	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	45.33	0.00	2,015.73	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	54.33	0.00	2,024.73	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	40.33	0.00	1,897.48	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	49.33	0.00	2,019.73	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	55.33	0.00	2,025.73	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	64.33	0.00	2,034.73	0.00
被害有 0.05	被害無 0.95	被害無 0.95	被害小 1	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.04513	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.41	51.28	2.31	4.54	0.20	64.94	2.93
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	13.54	0.00	240.04	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	19.54	0.00	246.04	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	28.54	0.00	255.04	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	14.54	0.00	127.79	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	23.54	0.00	250.04	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	29.54	0.00	256.04	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	38.54	0.00	265.04	0.00
			被害大 0	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	5.54	0.00	1,862.69	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	14.54	0.00	1,984.94	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	20.54	0.00	1,990.94	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	29.54	0.00	1,999.94	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	15.54	0.00	1,872.69	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	24.54	0.00	1,994.94	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	30.54	0.00	2,000.94	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	39.54	0.00	2,009.94	0.00
		被害有 0.05	被害小 1	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00238	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.02	51.28	0.12	4.71	0.01	65.11	0.15
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	13.71	0.00	240.21	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	19.71	0.00	246.21	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	28.71	0.00	255.21	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	14.71	0.00	127.96	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	23.71	0.00	250.21	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	29.71	0.00	256.21	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	38.71	0.00	265.21	0.00
			被害大 0	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	5.71	0.00	1,862.86	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	14.71	0.00	1,985.11	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	20.71	0.00	1,991.11	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	29.71	0.00	2,000.11	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	15.71	0.00	1,872.86	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	24.71	0.00	1,995.11	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	30.71	0.00	2,001.11	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	39.71	0.00	2,010.11	0.00
	被害有 0.05	被害無 0.95	被害小 1	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00238	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.02	51.28	0.12	33.70	0.08	94.10	0.22
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	42.70	0.00	269.20	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	48.70	0.00	275.20	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	57.70	0.00	284.20	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	43.70	0.00	156.95	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	52.70	0.00	279.20	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	58.70	0.00	285.20	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	67.70	0.00	294.20	0.00
			被害大 0	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	34.70	0.00	1,891.85	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	43.70	0.00	2,014.10	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	49.70	0.00	2,020.10	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	58.70	0.00	2,029.10	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	44.70	0.00	1,901.85	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	53.70	0.00	2,024.10	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	59.70	0.00	2,030.10	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	68.70	0.00	2,039.10	0.00
		被害有 0.05	被害小 1	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00013	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.00	51.28	0.01	33.87	0.00	94.27	0.01
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	42.87	0.00	269.37	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	48.87	0.00	275.37	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	57.87	0.00	284.37	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	43.87	0.00	157.12	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	52.87	0.00	279.37	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	58.87	0.00	285.37	0.00
						被害大 0	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	67.87	0.00	294.37	0.00
			被害大 0	被害小 1	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	34.87	0.00	1,892.02	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	43.87	0.00	2,014.27	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	49.87	0.00	2,020.27	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	58.87	0.00	2,029.27	0.00
				被害大 0	被害小 1	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	17.10	0.00	96.15	0.00	44.87	0.00	1,902.02	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	53.87	0.00	2,024.27	0.00
					被害大 0	被害小 1	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	59.87	0.00	2,030.27	0.00
						被害大 0	0.00000	1,615.90	0.00	128.00	0.00	34.20	0.00	192.30	0.00	68.87	0.00	2,039.27	0.00
計								－	0.00	－	0.00	－	8.09	－	45.49	－	1.69	－	55.28

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of ＮＩＬＩＭ

No. 756　　September 2013

編集・発行　©国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写のお問い合わせは
〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1
管理調整部企画調整課　　電話:046-844-5019