

空港全体の耐震評価に関する研究



空港研究部 空港新技術研究官 中島 由貴

(キーワード) 信頼性理論、損傷確率、目標安全水準

1. はじめに

「地震に強い空港のあり方（航空局、2007）」において、「発災後3日以内に通常時の運航能力50%に相当する運航能力（発着数）を確保」と、空港全体の要求性能が示された。空港は、滑走路、ターミナルビル等の複数要素から構成されるシステム（図1）として全体の運航能力が発揮される。

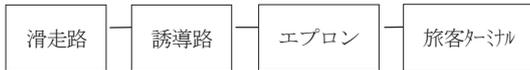


図1 空港全体のシステム（抜粋）

2. 要素別の損傷確率

ターミナルビル等の周期性構造物の損傷確率の評価は提案済だが、滑走路及び用地は地盤構造物であり、液状化が想定されるも、その損傷確率の評価方法が未提案であった。東日本大震災の被害（無被害）事例から、関数（フラジリティカーブ）を求め評価した。図2は、兵庫県南部地震の観測地震動による、標本空港の構成要素（抜粋）の評価例である。

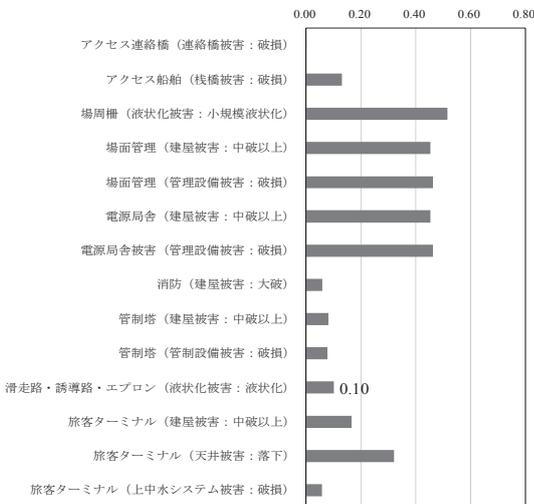


図2 構成要素の損傷確率

3. 空港全体の評価

3日以内に発着数で50%は航空従事者や旅客にとって一見わかり易いが、どの程度の可能性で達成できるかは不明であり、達成確率を評価する必要がある。復旧過程は、無数に想定されるため、発災からの経過時間断面別の確率分布と考えたうえで、発着数50%以上の達成確率の時間推移を考える（図3）。

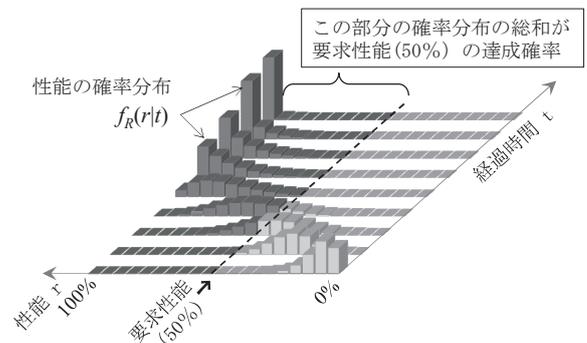


図3 要求性能の達成確率

具体には、要素別の損傷確率（図2）をシステム（図1）に反映することにより求めた（図4）。

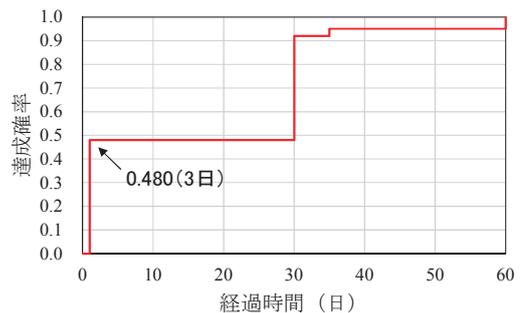


図4 達成確率の時間推移

標本空港の3日以内に発着数50%の達成確率は48%しかないことが解る。今後、空港全体の要求性能の目標安全水準及び構成要素の施設別耐震設計への反映について、信頼性理論を介して研究を進める。

【参考】

国総研資料 No. 962

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0962.htm>