

外装材を対象とした強風リスク評価

作田 美知子 岩本 毅

キーワード：外装材, 強風災害, リスク評価, 物流倉庫

研究の目的

建物の耐風性能を定量的に把握する方法として、強風により建物を受ける被害を確率的に求める強風災害リスク評価がある。統一された手順と評価指標により強風リスクを評価すれば、対象建物の耐風性

能を他の建物と比較し相対的に把握することが出来る。ここでは、建物を構成する外装材の部材耐力に基づいた強風リスクの評価手法を提案し、リスク評価の一例として物流倉庫の評価事例について示す。

研究の概要

外装材を対象とした強風リスクの評価フローを図-1に示す。リスクを損傷確率×建設（修復）コストと考え、強風の発生確率、部材耐力の確率分布、建設コストに基づいてリスクを算出する。リスク評価の手順は以下の通りである。はじめに、リスク評価を行う外装材を抽出する。次に、各部材に加わる最大荷重および部材耐力を対数正規分布と仮定し、各部材の損傷確率を求める。各部材の損傷確率と建設コストを用いて、イベントツリー解析により対象建物の損失期待値を算出し、提案するリスク評価指標により、リスク評価を行う。

リスク評価指標（強風リスク）は式(1)のように外装材の損失期待値と建設コストを用いて定義した。荷重レベルは地震リスク評価を参考に再現期間475年（50年間に10%の確率で生じる強風）とした。

$$\text{強風リスク} = \frac{\text{再現期間475年の荷重レベルにおける損失期待値}}{\text{対象とした外装材の建設コスト}} \quad (1)$$

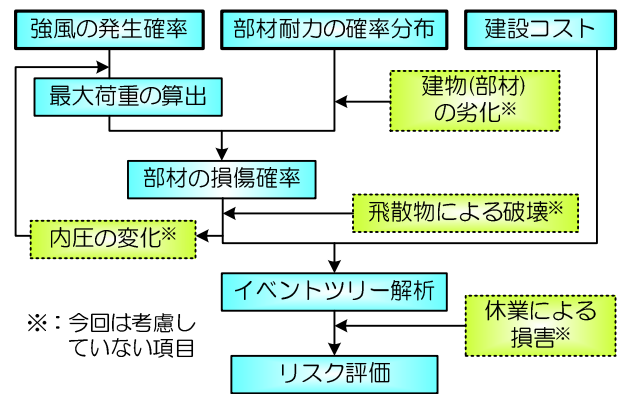


図-1 外装材を対象とした強風リスクの評価フロー

研究の成果

物流倉庫を対象としたリスク評価の一例を示す。

外装材の設計荷重は平成12年建設省告示改正前（旧告示）である。物流倉庫の場合、外壁、屋根、窓ガラス、シャッターの4つの部材をリスク評価の対象とする。検討建物概要と部材の設定条件をそれぞれ表-1、表-2に示す。部材の損傷確率と風速の関係を図-2に示す。シャッター、屋根、外壁、窓ガラスの順で損傷確率が高い。対象建物の強風リスクは15.1%であった。

表-1 対象建物概要

建物用途	物流倉庫	建設地	埼玉県(V ₀ =30m/s)
建物高さ	20m(4階建)	粗度区分	III
延床面積	16,000m ²	評価風速*	32.8m/s

*:再現期間475年の軒高風速

表-2 部材の設定条件

部材	安全率	変動係数	コスト比
外壁(角波鋼板)	2.0	0.3	32%
ガラス	2.5	0.3	6%
シャッター	2.0	0.3	12%
屋根(折半鋼板)	2.0	0.3	50%

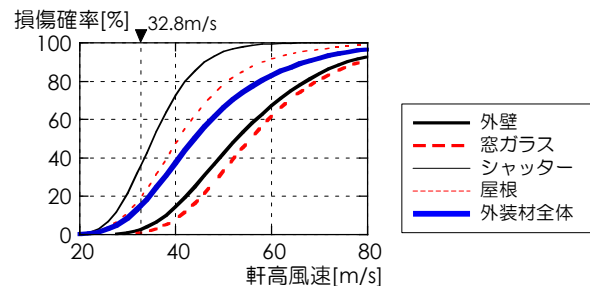


図-2 風速と損傷確率の関係

Study on Risk Estimation of Wind Disaster for Components and Cladding

Michiko Sakuta Takeshi Iwamoto

Key Words : Risk Estimation, Wind Disaster, Components and Cladding, Logistics Warehouse