

竜巻風速ハザード評価のロジックツリー構築に向けた、 竜巻発生数の不確かさに着目した予備的検討

Preliminary Result of Tornado Wind-speed Hazard Curve

with Logic Tree Considering the Uncertainty of Tornado Counts

*藤原 広太¹, 野原 大輔¹, 服部 康男¹, 川添 祥¹, 江口 譲¹, 平口 博丸¹

¹電力中央研究所

風速ハザード曲線の算出におけるロジックツリー構築に向けた検討として、竜巻観測データから実際の竜巻発生数を予想する際の統計処理の不確かさ因子を列挙し、各因子が風速ハザードに及ぼす影響を評価した。

キーワード：竜巻風速ハザード，不確かさ，竜巻 PRA

1. 緒言 竜巻 PRA での起因事象の設定には、最適評価の風速ハザード算出が必須であり、ロジックツリーを用いて統計処理における認識論的不確かさに対処する必要がある。竜巻風速ハザードは過去の竜巻データをもとに計算するが、竜巻の観測数と実際の竜巻発生数には乖離があるため、統計処理を用いて予想する。ロジックツリーの分岐を絞り込むべく、当所で開発した領域竜巻風速ハザードモデル (TOWLA)^[1]の竜巻発生数の統計処理における不確かさ因子を列挙し、各因子の風速ハザードへの影響を評価した。

2. 評価手法 気象庁の突風データベースに収録された竜巻の観測データを収集し、フジタスケール (F スケール)での観測が実施された 1961/01~2016/03 の観測データのうち、日本海沿岸の海岸線から陸側 5 km 域内で発生した竜巻を抽出した。米国のガイド^[2]は、竜巻発生数を設定する際の不確かさ因子として観測技術の向上を考慮したデータ収集期間の絞込み、被害指標を風速に変換する際の風速階級の種類、被害指標の判定誤差を挙げている。加えて、海上発生竜巻の多い我が国固有の問題として、海上から陸上に上陸する竜巻発生数の取り扱いが不確かさ因子として挙げられる。図 1 に示すパラメータを用いてハザード曲線を算出した。図中各項目の括弧内左側が基準ケースのパラメータで、右側がパラスタ評価の対象となるパラメータである。

3. 結果 ハザード曲線の算出結果を図 2 に示す。データ収集期間の絞込みを実施しない場合、観測技術が未発達な期間が評価に含まれるため、竜巻発生数は基準ケースから 1/3 程度に減少した。一方で、全体に占める高風速の竜巻の比率が増大し、低確率での風速が基準ケースより増大した。日本版改良藤田スケール (JEF スケール)の採用は竜巻発生数には大きく影響しなかったが、被害指標を風速に変換する際の風速レンジが狭くなったことで標準偏差が減少し、低確率での風速が基準ケースから著しく低下した。

参考文献

[1] 平口,他, 沿岸立地原子力発電所の竜巻風速ハザードモデル TOWLA の開発,電力中央研究所研究報告 O15005, 2016.

[2] EPRI Technical report, High Wind Risk Assessment Guidelines, 2015.

*Kota Fujiwara¹, Daisuke Nohara¹, Yasuo Hattori¹, Sho Kawazoe¹, Yuzuru Eguchi¹, Hiromaru Hirakuchi¹

¹Central Research Institute of Electric Power Industry.

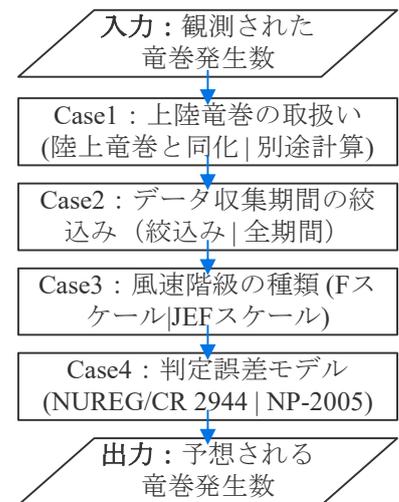


図1. 竜巻発生数計算フローならびにパラメータの設定

