

図-42 低気圧の長軸方向角(上:平均値, 下:標準偏差)

低気圧のシミュレーションは、以下のような考え方で行った。

毎年の低気圧発生個数は、実績低気圧の解析結果に基づいて、図-43 のように実績の年平均発生個数(83.48)に従うポアソン乱数で決定した。

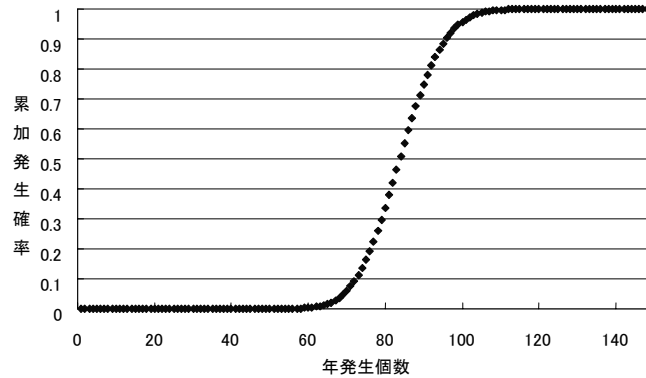


図-43 低気圧の年発生個数

各低気圧の初期位置は、図-44、45 のように、実績の累積度数分布に従う乱数で決定した。各低気圧の中心気圧、移動速度、移動方向の初期値は、その位置における正規分布に従う乱数により決定した。偏平度および長軸方向角の初期値は、実績低気圧の半径と偏平度や長軸方向角の相関式を用いて設定した。

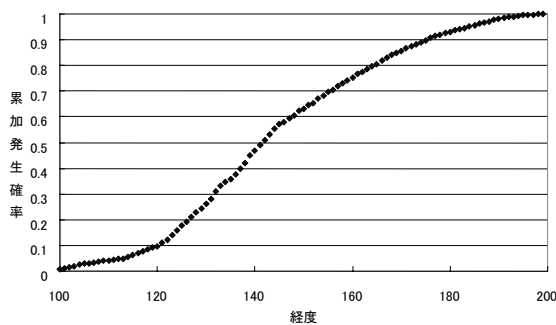


図-44 低気圧発生位置の経度分布

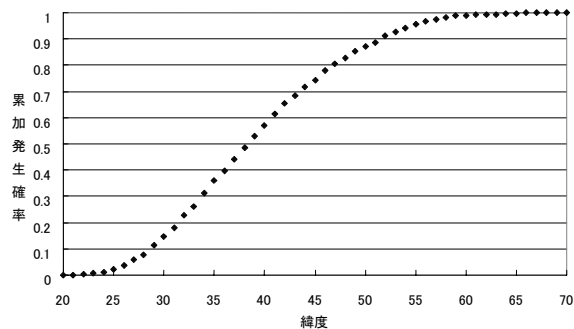


図-45 低気圧発生位置の緯度分布

確率的台風モデルと同様に、任意時刻 n の低気圧の各属性は時刻 $(n-1)$ における各属性と各々の時間的変化量（平均値＋偏差）の和で決定し、偏差はその位置に設定されている正規分布に従う乱数で決定した。重み付けの α は、試行計算により中心気圧、移動速度、移動方向とも 0.025 とした。

低気圧が時間的に大きく膨らんだり縮んだりしないように、低気圧の長軸および短軸の長さは中心気圧から設定した。図-46 のように、実績低気圧の平均半径と中心気圧の関係は 975hPa 付近で変化しているため、975hPa を境に異なる関係式を用いて、中心気圧から低気圧の短軸の長さを設定した。また、任意時刻 n の偏平度および長軸方向角は、実績低気圧の解析で得られたそれぞれの平均値および分散値に従う乱数に、重み付けした時刻 $(n-1)$ の値を加えて設定した。

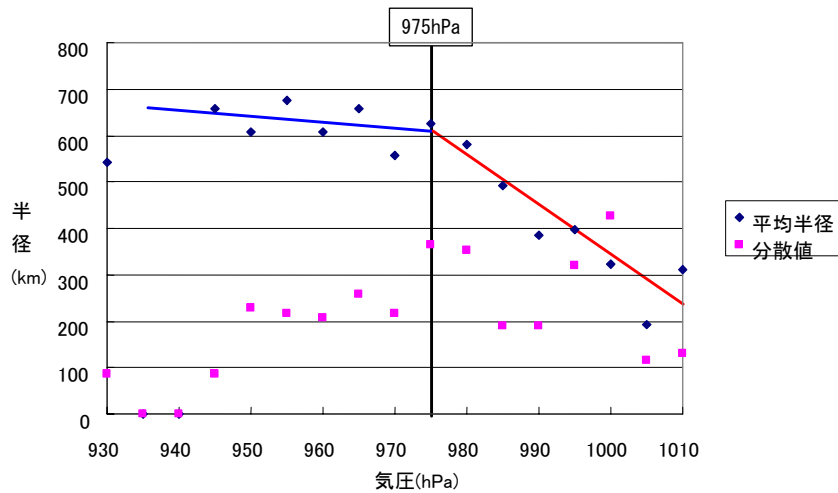


図-46 低気圧の平均半径と中心気圧の関係

計算時間間隔は6時間とし、対象領域外に低気圧が移動する、または中心気圧が1,012hPa以上になるまで低気圧の計算を継続した。その結果を補間して、1時間間隔の低気圧属性を推定した。

低気圧モデルの検証のため、低気圧の初期値（位置、属性）を実績値と一致させて解析対象の21年間について低気圧のシミュレーションを50回行い、低気圧の通過頻度と、中心気圧、移動速度、移動方向の平均値および標準偏差を実績値と比較した。

図-47のように、本州沖からカムチャッカ半島沖にかけての海域で通過頻度が大きい傾向については、予測結果は実績ほど顕著ではないが、低気圧の通過頻度は特に西日本では概ね一致した。また、中心気圧の平均値については、図-48のように、予測結果は実績と比べて西日本でやや低く、北日本でやや高いものの、その差は5hPa程度に収まっている。一方、中心気圧の標準偏差は、図-51のように、実績、予測結果とも対象海岸周辺では5~10hPaであった。さらに、日本周辺では、移動速度の平均値は図-49のように計算結果の方が大きいものの、移動方向の平均値は図-50のように実績、予測結果とも東となった。また、図-52および53のように、実績、予測結果とも、対象海岸周辺では、移動速度の標準偏差は30km/h以上、移動方向の標準偏差は20°以上と大きかった。

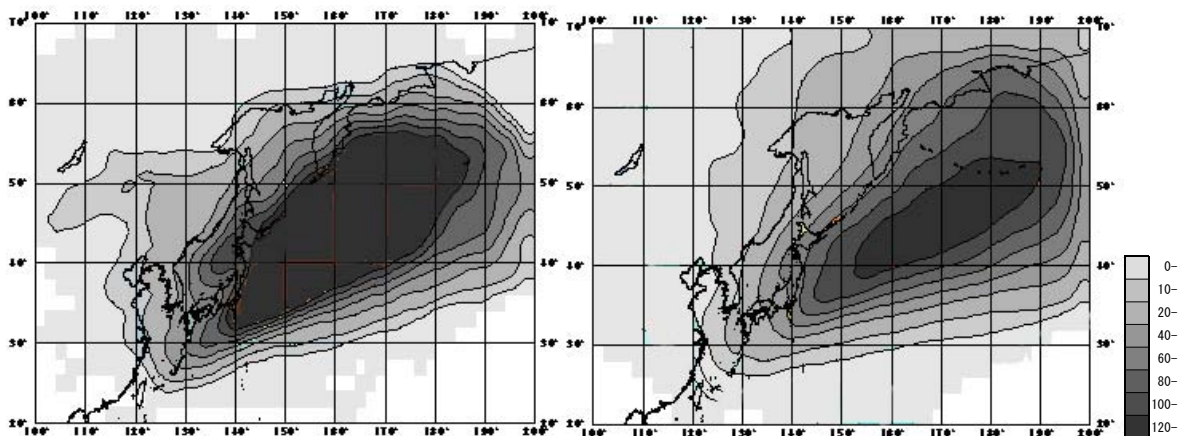


図-47 低気圧の通過頻度(左:実績, 右:再現)