

冬の日本海に発生するミニ台風:ポ－ラーロウ

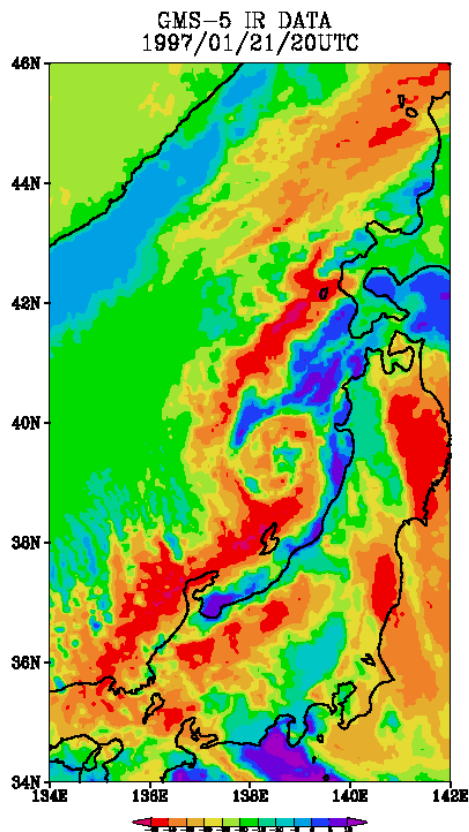


図1: 1997年1月21日20時の静止気象衛星「ひまわり5号」の赤外画像

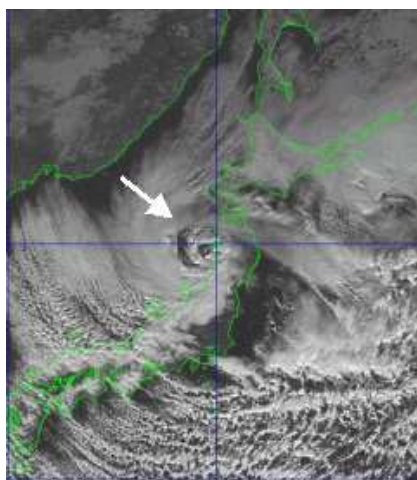


図2: 2003年12月20日02UTCのGOES-9可視画像

台風は水温が26℃より高い熱帯の海でしか発生しません。ところが、冬の日本海では台風にそっくりな眼とスパイラル状の雲を伴うポ－ラーロウ(図1・2)と呼ばれる低気圧が発達します。ポ－ラーロウの中心付近では30m/sを超える激しい風が吹き、高波が起きるため、7000トン級の船の遭難事故も起きています。風速が強いので、海面を強く冷やす

だけでなく、海洋中にも強い混合をもたらします。

冬の荒れた海でその構造や発達機構を観測することは困難ですが、近年、電子計算機の性能の向上に伴い、個々の積乱雲を解像しつつ、ポ－ラーロウの発達も再現する数値シミュレーションが可能になってきました(図3)。シミュレーション結果から、①ポ－ラーロウの渦は海面から5kmの高さに限られており、海面上300mで風が最も強いこと、②眼の付近では下降流があり、上空

の乾いた空気が降りてきていることなどがわかってきました。また、様々な物理過程を人工的に取り除く感度実験により、①渦の発達には台風と同様、水蒸気の凝結熱が重要なこと、②海面からの熱や水蒸気のフラックスは渦が発達しやすい環境場を維持する上で重要なこと、などがわかってきました。

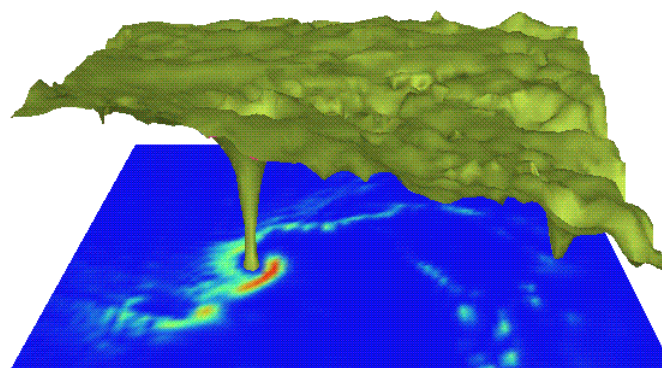
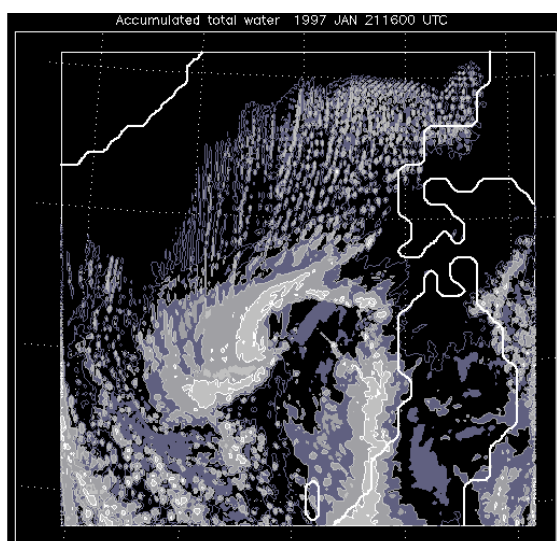


図3:シミュレーションで得られたポ－ラーロウ。(左)16UTCにおいて雪や雨などの降水粒子を鉛直積分した全水量の分布。スパイラル状の雲や眼、寒気の吹き出しに伴う筋状の雲が良く再現されている。(右)18UTCにおける271.5Kの等温位面(緑)と雪の鉛直積分量の水平分布(赤系統の色ほど多い)。