

プランクトンと台風の不思議な関係

海洋物理学部門海洋大気力学分野

今年は7月から台風6・7号が立て続けに日本を襲っています。台風は、暴風雨により大きな被害をもたらしますが、陸上の作物にとっては夏の渇水を乗り切る恵みの雨となることもあります。

ところで、台風は海にはどのような影響を与えるでしょう？ 台風の風は非常に強いので、海面に激しい波を起こし、海の表層をかき混ぜます。海水の温度は深いところほど低いので、このかき混ぜによって海面の水温は下がります。沖縄の珊瑚は、台風によるかき混ぜがないと、夏の暑さのために死んでしまうとも言われています。図1は先日、日本を襲った台風6号が、日本のはるか南の沖ノ鳥島（北緯20度25分、東経136度04分）を通ったときに観測された気圧と風速、水温の分布です。台風が通過した後、水温が急に下がっているのがわかります。

ところで、不思議なことに、台風が海上を通過したあと、海面近くではプランクトンが普段よりも増えます。なぜこのようなことが起こるのでしょうか？

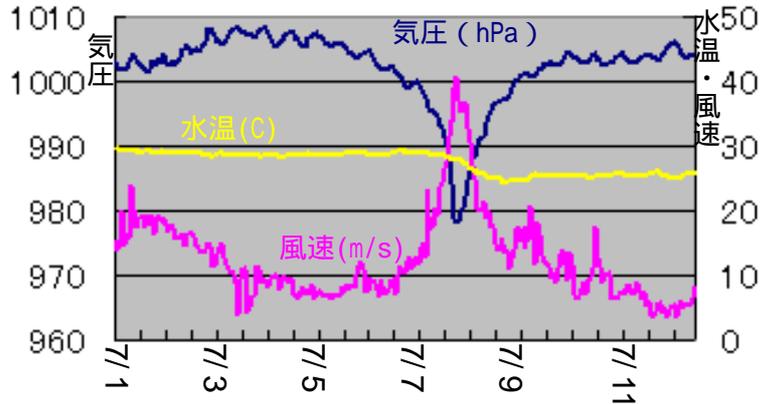


図1：台風0206号による沖の鳥島の気圧・風速・水温変化（JAMSTEC 中埜岩男氏提供）

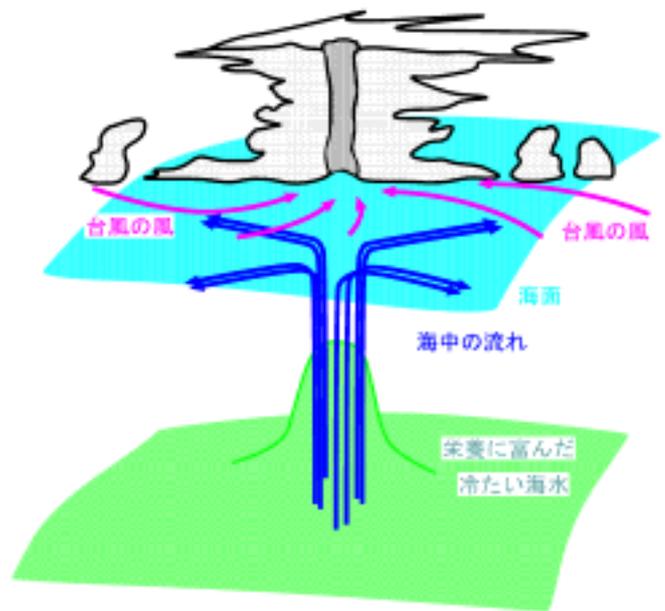


図2：台風の下での海水の流れ

植物プランクトンが成長するには、栄養塩とよばれる肥料のような物質と日光が必要です。普段、海面近くでは日当たりが良く、植物プランクトンの活動が活発なため、栄養塩を消費してしまっており、深い場所ほど栄養塩が多くなっています。ところが、台風の渦巻く風には、深いところの海水をまるでポンプのように汲み上げる働きがあります。このため台風の通った後は、深いところの冷たくて栄養塩の多い海水が、日当たりのよい海面近くまで持ち上げられ、プランクトンが増えるのです。

このような現象を荒れた海の観測で立体的にとらえることはとても難しいのですが、コンピュータによるシミュレーション（数値実験）では、見事に再現することができます。台風が移動した場合の海面水温の変化や、流れの様子を調べたのが図3です。深いところから栄養塩を含んだ冷たい水が汲み上げられ、海面水温が低くなっているのがわかります。

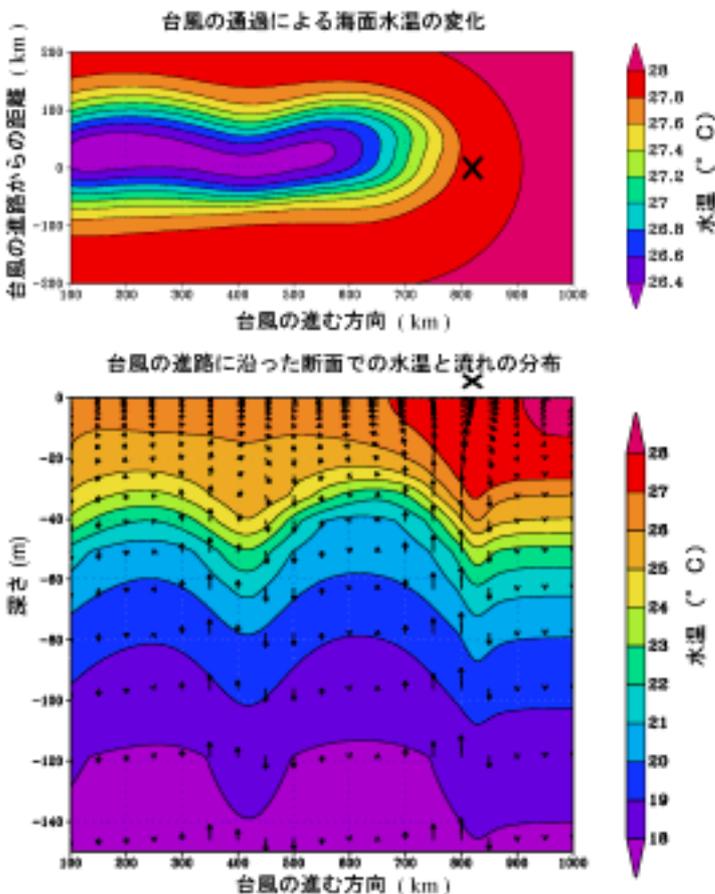


図3：数値実験で得られた、台風通過に伴う海面水温変化の様子（上図）と、台風の進路の真下での流れと水温の分布（下図）。台風は図の左から時速20km程の速さで移動し、×印の位置にある。