

海の天気予報 Ocean Weather Forecast

山形 俊男/Toshio Yamagata

皆さんは空の天気予報には毎日テレビや新聞などで接しておられますね。しかし、海の中にも高気圧や低気圧の移動に伴う天気があり、それを予測しようという計画が進行中であることをご存じの方はほとんどいないのではないのでしょうか。本日はこの海の天気予報に向けて海洋科学がどのように発展して来たかを概観して見ることに致しましょう。

地球規模での海の流れの研究は1940年代に米国のストンメル博士、日本の日高孝次博士、数年前に京都賞を受けたムンク博士らによって始まったといつてよいでしょう。この創成期を経て、海洋循環の研究は大循環モデル、コンピューターや現場観測技術、衛星によるリモートセンシング技術の発達に歩調を合わせて、めざましい発展を遂げました。空の天気図のように、大循環モデルを用いた海の天気図に皆さんが日常的に接する日は、すぐそこまで来ています。実際、地球フロンティア研究システムでは昨年末から日本周辺海域の予測実験を開始しました。

ここでは最近の海洋大循環モデルについて解説するとともに、コンピューターを用いて、実際になるべく近い形で過去の黒潮蛇行などを再現してみましょ。この過程で解き明かされた黒潮のミステリーについてもお話ししたいと思います。

The atmospheric weather forecast is now very popular; we benefit from the daily or even hourly forecast in TV news and newspapers. However, it is not well known that the ocean also has the weather such as the evolution of cyclones and anticyclones. In reality, a project called JCOPE (Japan Coastal Ocean Predictability Experiment) was introduced in FRS GC in 1997 to achieve skills to predict oceanic conditions from surface to bottom. I first talk about the historical evolution of physical oceanography that has lead to this challenge.

The modern ocean circulation physics can be traced back to the 1940s. During the challenging period, Drs. Stommel, Hidaka and Munk (laureate of the Kyoto Prize in 2000) introduced a new theory connecting the ocean circulation and the curl of atmospheric winds. After this breakthrough, the physical oceanography has evolved dramatically together with the evolution in general ocean circulation models, computers, *in situ* observations and satellite measurements. Now we are at the break of dawn of daily or weekly ocean weather forecast.

I show successful hindcast experiments of the Kuroshio large meander and demonstrate how the high-resolution model is useful in understanding underlying physics of the ocean circulation and, in particular, in solving several mysteries of the Kuroshio.

左列：モデル予測水位（2月以降は予測結果）
右列：海上保安庁による観測

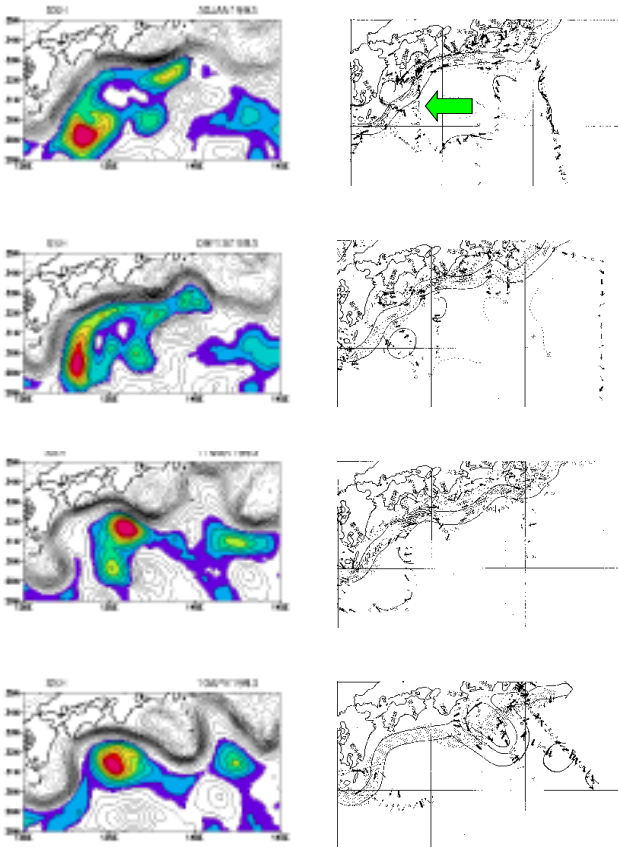


図1 黒潮蛇行の予測

(1993年1月末に4月の蛇行を予測)

左列の等高線は海面高度を表し、暖水部分に相当する海面高度0.6m以上を色付けしている。海流は等高線に沿って生じ、等高線間隔が密な部分ほど海流が強い。

本例では、小蛇行の状態である1993年1月30日のデータを初期値として約2ヶ月間の予測シミュレーションを行った所、黒潮流路が蛇行流路に変化する様子を再現できた。