日本海におけるエチゼンクラゲ（*Nemopilema nomurai*）の回遊予測シミュレーション

水産総合研究センター　日本海区水産研究所　日本海海洋環境部　渡邊達郎
九州大学　応用力学研究所　広瀬直毅

研究の背景

・2003、2005年の大発生に引き続き、2006年にも多くのエチゼンクラゲ（*Nemopilema nomurai*）が日本海沿岸に来遊し、沿岸漁業に定置網が破れる等の大きな被害を与えた。
・大量のエチゼンクラゲがいつ・どこに来るのかがわかれば、定置網を引き上げる等の備えができ、漁業被害を少なくすることが可能となる。
・一方、日本海に来遊するエチゼンクラゲはすべて東シナ海・黄海で発生し、海流に乗って対馬海峡を通って日本海に輸送される。日本海に入ってからは対馬暖流に乗って日本海を広く回遊する。
・エチゼンクラゲは、自分で遊泳するというよりも流れに任せて漂っていると考えられる。
・近年、日本海における流動場の精度の良い数値シミュレーションモデルが開発され、流動場の予測も可能になってきた。

定置網に入ったクラゲ（傘径約１ｍ）

本研究の目的

・日本海の数値シミュレーションモデルを用いて対馬暖流の流動構造の再現及び予測を行う。
・対馬暖流によって運ばれるエチゼンクラゲの回遊状況を再現すると共に、1ヶ月程度の予測を行、漁業被害の軽減に貢献する。

対馬海峡から日本海に流入する大量のクラゲ（傘径約40cm）

使用した数値モデル　「日本海データ同化モデル（九大応用力学研究所）」

・流動モデル：RIAMOM (RIAM Ocean Model)
　水平解像度：1/12度、鉛直解像度：36層
・風向・風速・Heat Flux条件：気象庁GPVデータ（3日先までの予報値有り）
・対馬海峡からの対馬暖流の流入量：博多−釜山間フェリーのADCPデータを使用
・データ同化：海面水温・海面高度をデータ同化して、モデルの精度を向上

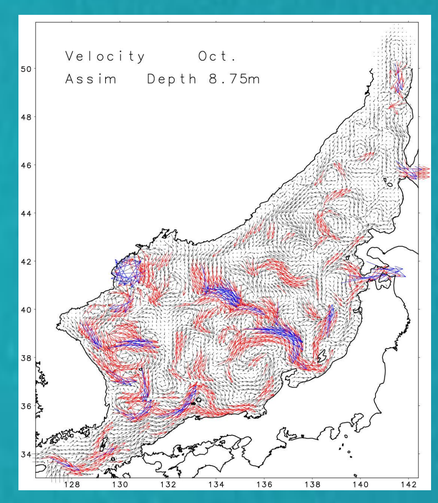
対馬海峡からのクラゲの流入条件

モデルの上層3層（0m～22.5m）に対馬海峡（東西水道）からトレーサーを流入した。対馬・山陰沿岸におけるクラゲ目撃情報を元に、対馬海峡からの流入が2006年6月23日から始まり、7月15日に最大水準に達し、その状態を9月15日まで継続するように流入量を設定した。

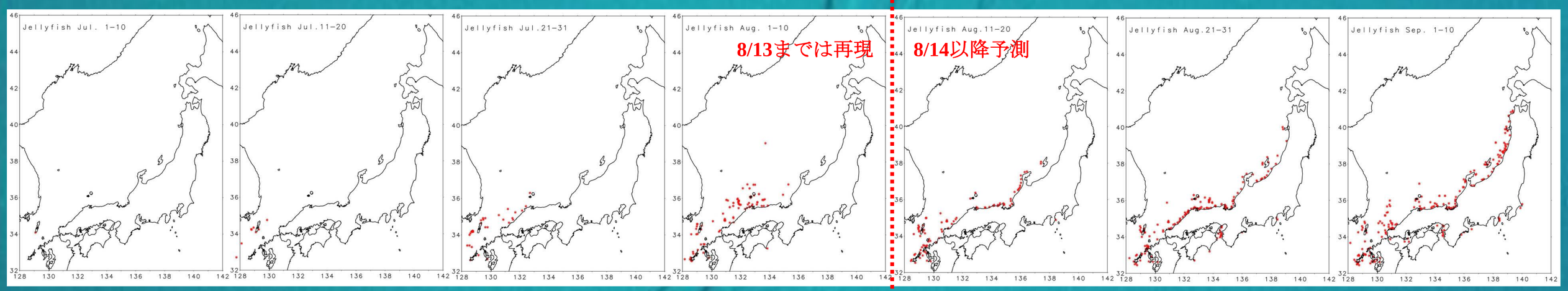
クラゲ回遊の予測実験：2005年8月14日以降のクラゲ回遊を予測してみる

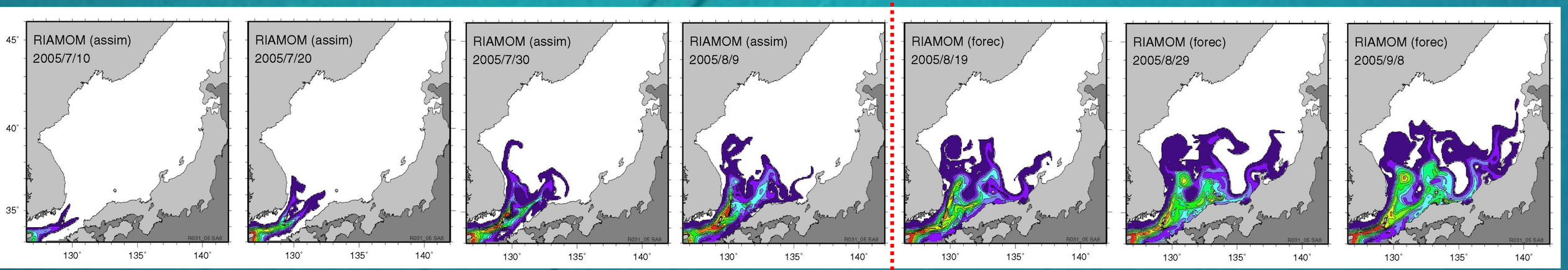
2005年８月１３日まで：海況の再現
　現実に観測された海面水温・海面高度をデータ同化
　現実に観測された気象条件（風向・風速・気温・湿度・雲量）を用いてモデル計算
2005年８月１４日以降：海況の予測
　海面水温・海面高度データはないので、同化しない
　気象条件は2003年の同時期のものを使用

結果：数値モデル計算により、８月中旬に能登半島沖合に見られたクラゲは9月上旬に津軽半海峡に達すると予測されたが、実際の目撃情報は予測と良く一致していた。このことから、日本海を回遊するエチゼンクラゲの1ヶ月程度の回遊予測が可能であることが示された。



数値モデルによって再現された日本海の流動場（2005年10月における8.75m深）
黒：20cm/s未満　赤：20～40cm/s　青：40cm/s以上





上図：エチゼンクラゲ目撃情報（７月１日から９月１０日までの１０日毎の集計）
下図：クラゲの回遊計算結果（暖色系の色が高密度のクラゲ分布を示す）
　８月１３日までは実際の気象データを用いた再現計算。８月１４日以降が予測計算。再現・予測どちらの計算結果もクラゲ濃度分布と実際の目撃情報が良く一致している。