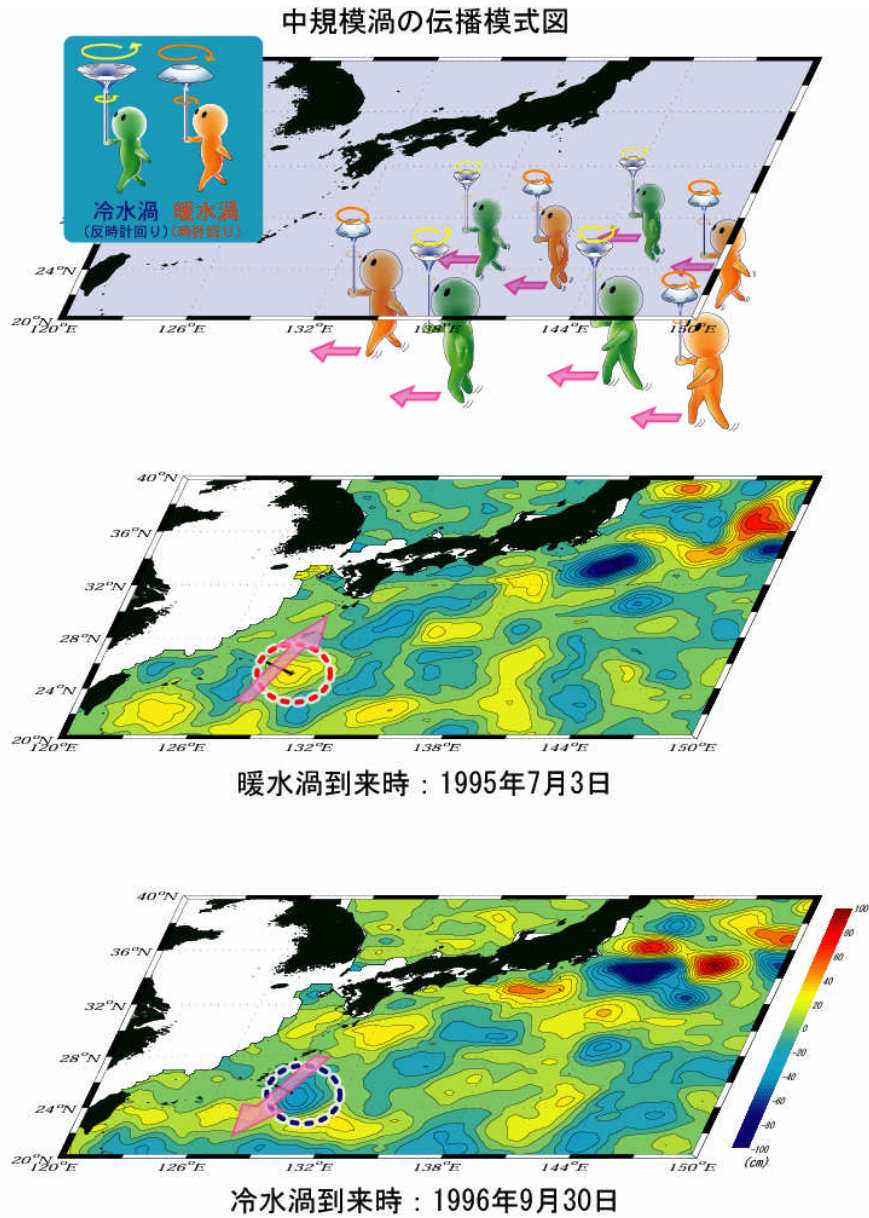


**図 1** . 初めて測定に成功した流れの模式図。台湾東方から南西諸島南東側斜面に沿う北東向きの流れが、沖縄南東で毎秒 610 万  $\text{m}^3$  であることが計測された。一秒間の流れは、東京ドームのおよそ 5 個分の体積に相当し、信濃川の流れの 1 万倍にも相当する。黄色の矢印は、従来から多くの研究者によって、その存在の可能性が指摘されてきた流れである。また、黄色の矢印の周辺は渦にともなう激しい流速変動のために流れの観測が困難な海域でもある。



**図 2** . 中規模渦の伝播模式図および人工衛星（TOPEX/Poseidon）によって計測された海面高度

**上図**：中規模渦（冷水渦、暖水渦）が、東方から伝播してくる様子を示す。暖水渦は、時計回りで中央部が盛り上がった渦であり、冷水渦は、反時計回りであり窪んだ渦である。中規模渦は、海面だけの現象ではなく、水深約 1000 m から海面までの渦である。模式図では、回転する皿が海面の様子を示し、皿を回している棒が水中の様子を示す。

**中図・下図**：人工衛星（TOPEX/Poseidon）によって計測された海面高度を示す。沖縄南東海域における中規模渦による海面高度の違い（盛り上がり、窪み）は、最大で約 40 cm である。中

規模渦の回転の向きおよび位置によって、北東向きの流れは変動する。暖水渦が到来するときは、北東向きの流量が増加し、逆に冷水渦が到来するときは北東向き流量が減少、または、南西向きの流れへ転じることを示す。

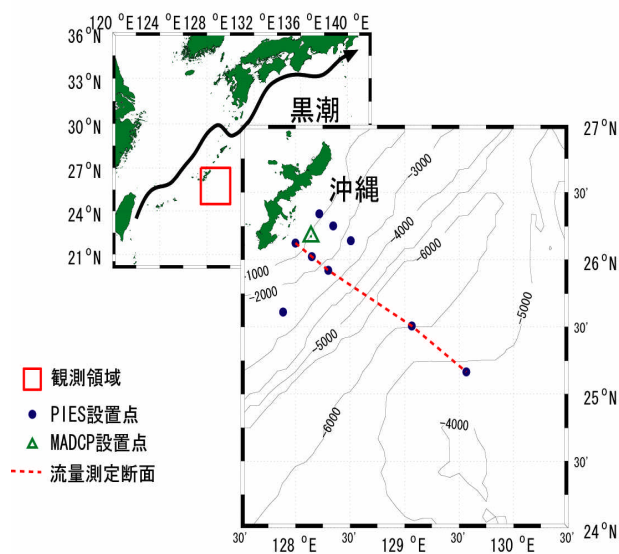


図3 . 沖縄南東海域における係留観測位置図

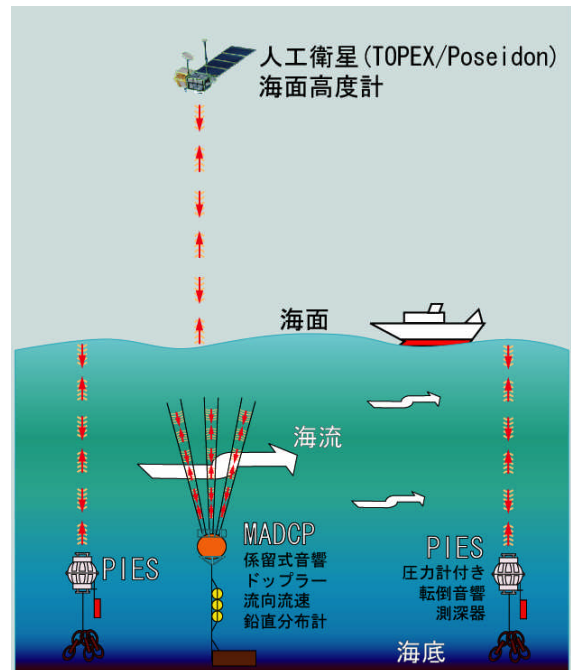


図4 . PIES、MADCP、海面高度計測の観測模式図

PIES (圧力計付き転倒音響測深器)は、海底に設置して、海底から発信した音波が海面から反射して戻ってくるまでの音波往復時間を連続的に長期間測定する装置である。PIES 計測は、海水中の音速が水温に強く依存する性質を利用して、音波往復伝播時間から水温の鉛直分布を推定できる。PIES は、必要な機能が全て 17 インチの耐圧ガラス球に収められており本体自身が浮力を持つため、切離装置部にロープで錘を取り付けるだけで良く、係留・回収作業は非常に容易である。

ADCP (音響ドップラー流向流速鉛直分布計)は、球速を計るスピードガンと同じ原理で海水中のプランクトン等(微小粒子)の漂う速さを測定する装置である。プランクトンの動きは海水の動きに比べ非常に遅いので、プランクトンなどの漂う速さを計ることは海水の流れを計ることになる。MADCP (係留式音響ドップラー流向流速鉛直分布計)とは、海中の固定点に係留して流速の鉛直分布を長期間、連続的に測定するために設計された ADCP のことをいう。

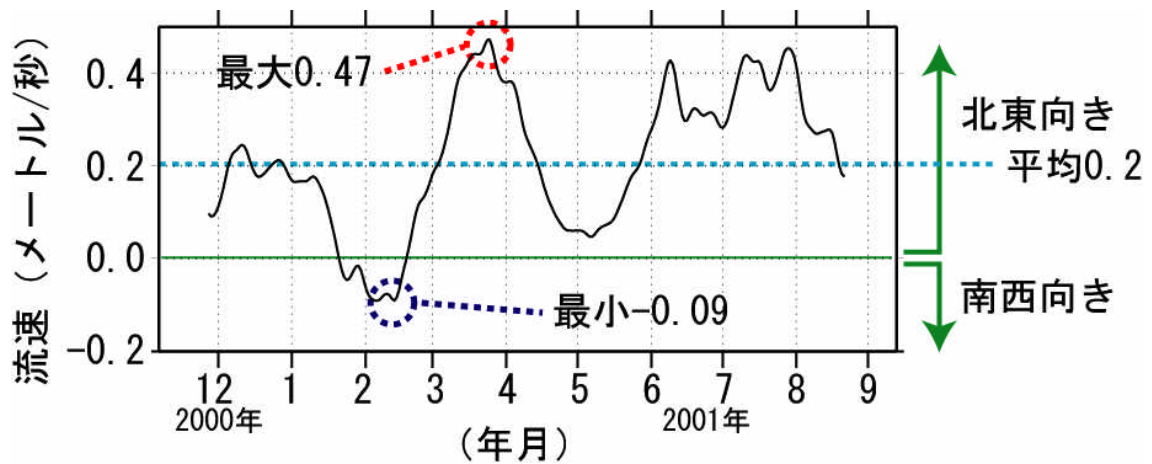


図5 . 平成12年11月から平成13年8月までの約9ヶ月間の観測で得られた係留式音響ドップ

ラー流向流速鉛直分布計 (MADCP) 設置点の流れ。水深 200m~800m の平均的な流れを示しており、全観測期間の平均は毎秒 0.2mの北東向きの流れである。100 日くらいの時間間隔で流れが速くなったり遅くなったりする様子が顕著である。最大は毎秒 0.47m の北東向きの流れ、最小は毎秒 0.09mの南西向きの流れである。

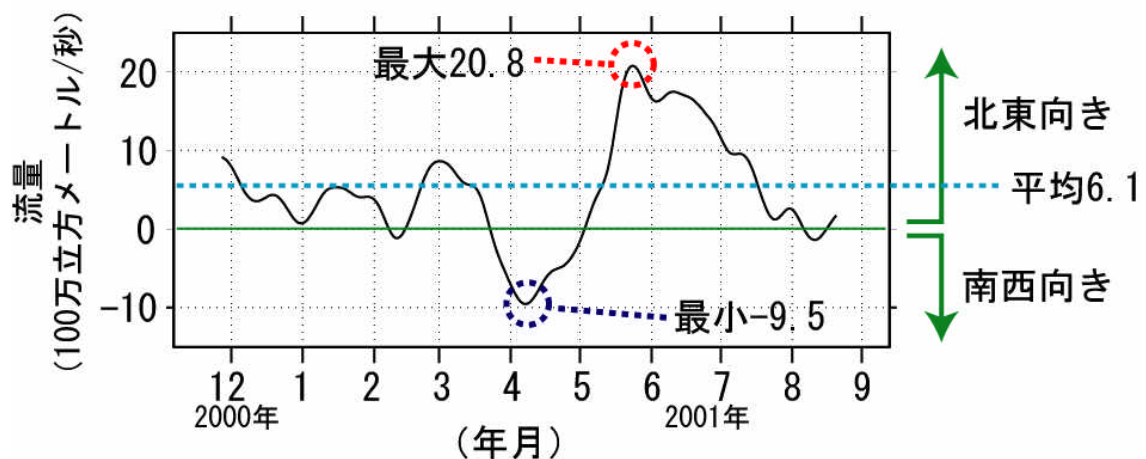


図6 . 平成12年11月から平成13年8月までの約9ヶ月間のPIES等の連続観測資料より解

析した沖縄南東の流量測定断面の流れ。最大の流れは毎秒 2080 万m<sup>3</sup>の北東向き、最小の流

れは毎秒 950 万 m<sup>3</sup> の南西向き。平均の流れは毎秒 610 万 m<sup>3</sup> の北東向きである。

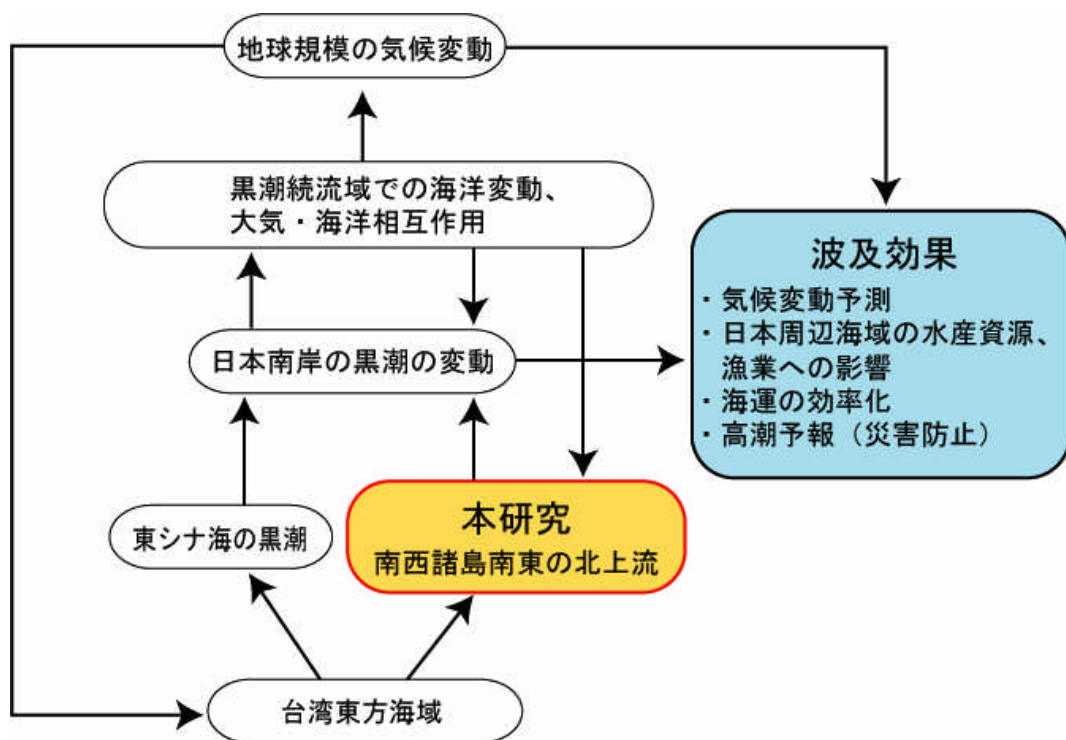


図7 . 本研究の波及効果