

領域番号	4702	領域略称名	新海洋混合学
研究領域名	海洋混合学の創設：物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明		
研究期間	平成27年度～平成31年度		
領域代表者名 (所属等)	安田 一郎（東京大学・大気海洋研究所・教授）		
領域代表者 からの報告	<p><u>(1) 研究領域の目的及び意義</u></p> <p>本領域では、「海洋の鉛直混合」の観測システムを構築し、親潮・黒潮の源流域から東北沖を中心とした北太平洋・縁辺海で物理・化学・生物を併せた統合的観測を展開することで、海の混合の実態と発生機構および物質循環、気候、生態系への影響を明らかにする。鉛直混合過程を組み込んだ次世代の数値モデルを開発し、観測と併せて、混合の影響を定量化するとともに、混合変動が制御する海洋・気候変動と海洋生態系の環境応答を明らかにし、気候と水産資源の将来予測への道を拓く。本領域では、月と地球の関係が生み出す海の鉛直混合の実態解明を通じて、深層循環の終着点である北太平洋において、どこでどのような鉛直混合が働き、栄養塩を含む中深層水が湧昇し、親潮や黒潮に影響を与えて、気候を変え、生物生産（海の恵み）の維持と長周期変動につながるのか、混合過程を軸として統合的に解明し、新しい学術領域「海洋混合学」を構築する。具体的には、1)西部北太平洋の鉛直混合分布・混合強化過程と北太平洋中深層循環への影響を明らかにし、2)栄養塩の輸送と海洋生態系への移行過程とその変動を定量化する。そして 3)18.6年潮汐振動が長周期の気候海洋変動や水産資源変動に影響する道筋を明らかにする。</p>		
	<p><u>(2) 研究成果の概要</u></p> <p>高速水温計を様々な観測機器に取り付けて鉛直混合を観測する新しい手法等を用いた混合観測と生物・化学の統合的観測が展開され、西部北太平洋での深海に至る鉛直混合分布と混合による栄養塩供給が明らかにされ始めた。特に、トカラ海峡や伊豆海嶺、陸棚縁辺や前線域等、黒潮付近で強化される乱流鉛直混合とそれに伴う栄養塩鉛直輸送が発見され、黒潮が、これまで考えられてきた栄養塩が枯渇した砂漠のような環境ではなく、鉛直混合によって持続的に栄養塩が供給される、生物生産に都合の良い海域であることが明らかになった。親潮源流域においても、亜寒帯海域での生物生産の制限要因である鉄の太平洋東西横断面での分布が明らかになり、西部北太平洋での高い生物生産を支えているのが縁辺海からの鉄供給であることが明らかにされた。また、最新の潮汐モデルに基づく鉛直混合分布を取り入れたモデルが開発され、海洋循環・気候・生態系と長周期変動への影響が明らかにされつつある他、混合観測をモデルに同化しデータ統合するシステムが整備された。新規開発の耳石微量同位体分析技術を活用し、分析したマサバの水温環境と成長の履歴が明らかになり、成長モデルの開発と併せて、マサバの成長に最適な環境が明らかになりつつある。</p>		

<p>科学研究費補助金審査部会 における所見</p>	<p>A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)</p>
	<p>本研究領域は、海洋中での鉛直混合の実態と発生過程並びに多様な影響の把握を目指す研究である。新しい観測機器の開発や目的に沿った大規模な観測航海により、モデルと観測を結びつけることにより鉛直混合の理解を進めており、期待通りの進展が認められる。研究成果のうち、特にマサバの耳石の同位体解析により、成長の良いマサバ仔魚が稚魚期に低温で餌の豊富な親潮域へ遊泳する傾向が明らかとなるなど、マサバの長周期資源変動に関わる重要な知見が得られたことや、鉛直混合の観測をモデルに同化するスキームの開発を行ったことなどは注目に値する。</p> <p>採択時の所見において指摘のあった研究領域マネジメントにおいて研究分野間のバランスや連携に配慮すべきとの点について、作業委員会を設置し、分野間のバランスや連携、他分野研究者とのビジョンの共有、海洋物理学観測への集中回避を行うなどの対応がされていた。</p> <p>研究領域の設定目的において位置づけがやや不明瞭な計画研究があるため、今後、本研究領域のより一層の進展のために総括班を中心に研究領域全体の活動をまとめ、それら活動の成果に集約する努力が期待される。また、研究体制が一部の研究機関に集中している計画研究が見受けられるため、海外の研究機関など研究領域外との連携をより積極的に図ることが望ましい。</p>