

## 平成 19-20 年度「みらい」中期観測研究計画(案) —平成 20 年度版—

### 1. 背景と全体計画

21 世紀の人類にとっての大きな課題は、人口・水・食料問題に加えて温暖化に代表される地球規模の環境変動である。総合科学技術会議「地球観測の推進戦略」(平成 16 年 12 月 27 日)では、海洋環境変動の長期観測、海洋二酸化炭素観測網の整備、観測空白域のない地震・津波の定常的・長期的観測網の構築などを戦略的重点課題としている。国際的には、平成 15 年 G8 サミット(エビアンサミット)において採択された「持続可能な開発のための科学技術」行動計画に基づいて、平成 17 年 2 月の第 3 回地球観測サミットで「全球地球観測システム 10 年実施計画」が発表された。このような背景の下、海洋研究開発機構では海洋に関する基盤的研究開発を通じて、地球温暖化等の地球環境問題の解決、地震・津波等の自然災害による被害の軽減、知識の深化・拡大による社会経済活動の発展・国民生活の質の向上等に貢献することを中期目標に掲げている。

この中期観測研究計画では、「みらい」長期観測研究計画を基に、地球環境観測研究として「数年から数十年規模での気候変動に対する海洋の役割」と「気候の自然変動と温暖化に代表される人為起源の変化の相違」を明らかにするための諸課題を、海洋底ダイナミクス研究として、「海域の地震・火山活動を引き起こす地球内部の動的挙動(ダイナミクス)についての現象と過程」に関する課題を取り上げた。このため、向う 2 年で下記の 8 件の主要研究課題により太平洋、インド洋、北極海域等における観測研究を行う。

### 2. 主要研究課題

#### (1) 太平洋・インド洋熱帯域の観測研究

西部熱帯太平洋域及び熱帯インド洋域は、エルニーニョ現象、アジアモンスーンやダイポールモード現象に代表される気候変動を引き起こす大気・海洋現象が起こる場所であり、地球規模の気候変動現象を解明する鍵を握っている。そこで、H19 年度から H20 年度の「みらい」の航海ではトライトンブイの維持を行い、エルニーニョの源である西太平洋からインド洋にかけての暖水プール域において、海洋および大気の熱と淡水の空間分布と時間変化を把握し、その変動機構について研究を進める。また H20 年度の航海では後述主要課題「大気-海洋相互作用に係る観測研究」と連携し、西部熱帯太平洋において協力して観測を実施する。

#### (2) 大気-海洋相互作用に係る観測研究

熱帯海洋上では、主に大気-海洋相互作用を介して積雲対流が発生・発達し、全球大気大循環の駆動源となっている。そこでドップラーレーダー等を用いて雲・降水システムの発生・発達機構を明らかにすることを目的に観測を実施する。特に暖水プール域では主要な季節内変動であるマダン・ジュリアン振動(MJO)に伴い空間スケール数 1,000km、時間スケール数 10 日にも達する組織化された雲群が卓越する特徴を有し、熱帯だけでなくグローバルな影響を持つと言われている。そこで H18 年度実施の MJO に関する大気及び海洋の同時集中観測の知見をもとに、H20 年度に前述の「太平洋・インド洋熱帯域の観測研究」と協力して西部太平洋熱帯海域で観測を実施する。

### (3) 海洋大循環の長期的変動に関する観測研究

太平洋を主たる研究の場として、大洋スケールでの貯熱量・溶存物質と量のその長期的（10年スケール）変動とを定量的に明らかにするため、大洋を縦・横断する大規模な高精度観測（WHP 再観測）を、これまで2年おきに実施してきた。この観測は、CLIVAR/Carbon 及び IOCCP の枠組みの主要部分を占めており、国際的な調整・協力を背景に実施されている。平成19年度に、WHP-P1(47°N)測線およびP14(180°)側線の観測を実施する。P1については過去2回の観測と同時期(8月)が望ましい。

### (4) 北極海気候システムに関わる海洋循環研究

夏季でも海氷の存在を可能としている北極海特有の海洋成層構造の形成過程及びその変動メカニズムの理解を目指す。成層構造を形成する水塊は、夏季及び冬季太平洋水、大西洋水、河川水、融氷水であり、これらの「水塊循環」の理解を中心とした観測を実施する。H20年(2008年)は国際極年(2007~2008年)にあたり、各国と連携して海氷の減少が顕著であるアラスカ沖の海域を中心に、異種水塊が複雑に交差する太平洋側北極海において、陸棚域から海盆地にかけて観測を行う。尚、本主要研究課題は国際極年(IPY)にて承認された日本が主導する唯一の北極海洋研究観測研究である。

### (5) 化学物質循環研究

気候変動に密接に関係する海洋中の化学物質循環を把握することを目的として、大気海洋間の二酸化炭素交換過程、表層における炭素固定と鉛直物質輸送過程を定量的に明らかにし、海洋中の物質分布の時間変動・変化を捉える観測を西部北太平洋において実施している。H19-20年度においては、北太平洋時系列観測点での係留観測、北西北太平洋海域の基礎生産力測定等生物要素を含む海洋観測を計画している。

### (6) 古海洋環境復元研究

日本を含めた東アジアの気候変動に密接に関与していると考えられるオホーツク海などの縁辺海を含めた北太平洋高緯度域および北極域において、海底堆積物を採取し、氷期-間氷期スケールおよび地球軌道要素では説明のできない急激な気候、環境変動の実態の復元を目的とする。H20年度にはこれまで実施してきた北半球の解析結果との半球比較のために南太平洋高緯度域を計画している。

### (7) 太平洋南東部海域の海洋底ダイナミクス研究

太平洋南東部には、タヒチホットスポット帯、チリ沖海嶺三重会合点など海洋底ダイナミクス解明の鍵を握る重要な海域が存在する。とくに、チリ沖に存在する海嶺三重会合点周辺海域は海嶺が海溝に沈み込む現場を観測できる唯一の地域である。この海域は南緯45度前後にあたり荒天が予想される海域であり、唯一「みらい」による調査が適していると思われる。この地域の海洋底地球科学的な調査を通じて、海嶺が海溝に沈み込むことによって起る大陸地殻の成長過程を検討する事が可能となる。そのために三重会合点周辺海域においてマルチナロービーム測深装置を用いた海底地形調査と航走地球物理観測(プロトン磁力計、重力計など)を中心とした総合的な海底地球科学観測をH20年度に実施を計画している。また、船上で作成された海底地形図に基づき、可能な限りドレッジによる岩石試料採取およびピストンコア・マルチプルコアを用いた採泥を試みる。またタヒチホットスポット帯海域における海洋底地球科学観測もあわせて実施する。航海はH20年度に計画する。

### (8) 海洋生態系の研究

海洋表層から堆積物層へとつながる海洋生態系は、物質循環系により相互に作用して変動を繰り返す

ているが、光合成産物に対する生物ポンプ作用は重要な役割を果たしている。海洋表層から中・深層への炭素輸送過程において生物機能の関わりを明らかにするため、H19 年度より北西部北太平洋において、上記の化学物質循環研究と共同で観測を実施し、包括的な生物群集構造、動物プランクトン摂餌生態、食物網、微生物群集の役割を調べる。また、本研究は IGBP/IMBER の主要研究課題である生物地球化学的な循環と食物網の関わりへの解明に貢献するものである。

