



研究領域名 気候系の hot spot : 熱帯と寒帯が近接する
モンスーンアジアの大気海洋結合変動

研究期間 平成22年度～平成26年度（5年間）

東京大学・大学院理学系研究科・准教授 **なかむら ひさし**
中村 尚

【本領域の目的】

研究代表者らは、従来顧みられなかった中緯度海洋から大気への熱力学的強制に着目し、それが暖流・寒流域に集中することを世界に先駆けて訴えてきた。本課題では、中緯度気候系の随一の“hot spot”である極東・北西太平洋域に焦点を当て、アジアモンスーンと黒潮・親潮の強い熱輸送による「熱帯⇄寒帯」・「大陸⇄海洋」の2系統の「熱的せめぎ合い」の下で、海洋から大気への莫大な熱・水蒸気の放出をもたらす大規模な海流系・気流系との多階層相互作用の実態とメカニズムを、小規模な海洋渦や雲・降水を伴う大気擾乱の役割も含めて解明する。更に、“hot spot”を海洋から対流圏を経て成層圏に至る深い結合系と捉え、大気海洋(海水)間の多様な相互作用現象が、我が国の地域的气象に加え、大洋規模・半球規模で気候系に与える影響の解明も目指す。

この様な気候学研究で未開拓の枠組において、気候学に関係する複数の分野の研究者が有機的に連携し、黒潮の続流域での集中現場観測や、海流からの熱放出の南北集中度を計測できる世界初の係留ブイ3基による連続観測、地球シミュレータ等での先端的数値モデリング、更には人工衛星による最新の観測データや長期間蓄積されたデータの解析等を実施する。こうした複数の研究手法の効果的な融合により、中緯度海洋が大気循環や表層環境の形成・変動に果たす役割を同定し、気候変動や異常気象の予報精度向上への貢献を目指す。

【本領域の内容】

以下3研究項目内に計9つの計画研究を設け、公募研究と緊密に連携し、研究を推進する。

[A01] モンスーンアジア縁辺海における大気海洋相互作用 (計画研究 A01-1・2)

- ・モンスーン・対馬暖流など大規模大気海洋循環が縁辺海の複雑な水温分布に与える影響 (A01-1)。
- ・東シナ海・日本海の水温分布が、集中豪雨をもたらす梅雨前線や雲・降水系の発達に及ぼす影響、並びに豪雪をもたらす沿岸小低気圧や急発達する温帯低気圧の雲・降水系に与える影響 (A01-2・1)。
- ※ A01-2 班は A02-3・A03-9 班とも連携し、海洋から雲・降水への影響について雲解像領域モデル (CReSS) の活用が特色である。A01-1 班は海洋生態系への影響も調査する。

[A02] 北西太平洋における大気海洋相互作用とモンスーンシステム (計画研究 A02-3・4・5・6)

- ・海洋渦の集団との相互作用やモンスーンとの相互影響に着目した、黒潮・親潮系の海洋前線帯の形成力学とその長期変動メカニズム、及びそれに関連する大気・海洋間の水・エネルギー交換と海洋生態系への影響の実態解明を目指す。

- ・A02-6 班は、黒潮続流の南北での同時気球観測を含む集中観測や、係留ブイ3基による連続観測等、現場観測研究の中核を成す。A02-5 班は、海洋内部構造、海洋生態系への影響に関する最先端のモデリング・データ解析を推進する。A02-4 班は、梅雨を含む海洋性モンスーンと黒潮との多階層相互作用に関する、モデリング・データ解析を推進。A02-3 班は A01-2・A02-4 班と連携し、日射・大気放射を介した大気・海洋間の熱交換への雲の影響を、現場・衛星観測やCReSSを活用して評価する。

[A03] 大規模気候系における大気海洋雪氷相互作用 (計画研究 A03-7・8・9)

- ・黒潮・親潮系の大規模海流やオホーツクの海水と東アジアモンスーンとの多階層相互作用による海洋から大気への莫大な水・エネルギー供給が、hot spot として大洋・半球規模の気候系の形成や変動に果たす役割の解明を目指す。
- ・A03-9 は、オホーツクの海水・海洋変動と大気循環との多階層相互作用を中心に、北極からの影響も含め寒冷圏の気候を扱う。A03-7 は、海面付近での多様な相互作用過程に着目し、暖流から上空の大気への影響を総合的に扱う。A03-8 は、極東アジア・太平洋域での「熱帯と寒帯のせめぎ合い」で生ずる海から成層圏までの鉛直結合現象を包括的に扱う。A03-7・8 ではモデリング・データ解析により、他海域の海洋前線帯での相互作用との共通性・相違性の評価、現場観測データの有無が大気循環予測に与える影響の評価も行う。A03-8・9 では、温暖化に伴う冬季季節風の弱体化や雪氷域減少が気候系に及ぼし得る影響にも着目する。

【期待される成果】

我々が萌芽させた「気候系の形成と変動における中緯度海洋の能動的役割」という新パラダイムを、それが最も顕著に現れる東アジア・北西太平洋域を主な研究対象域として高度に発展・深化させ、未解明の課題を解明することで、気候研究の新概念が確立され、大気海洋・表層環境の変動や異常気象の予報精度向上への貢献が期待される。

【キーワード】

海洋前線帯：水温が南北に急激に変化する海域。
黒潮・親潮の続流がぶつかる三陸沖のものは特に顕著で、これに沿って温帯低気圧が発達しやすい。