

「気候系の hot spot」：中緯度大気海洋相互作用に関する科研費新学術領域研究 ”Hot spot” in the climate system: A nation-wide project on multi-scale air-sea interaction in midlatitudes

中村 尚^{1*}

NAKAMURA, Hisashi^{1*}

¹ 東京大学 先端科学技術研究センター

¹ RCAST, University of Tokyo

本講演では、大気海洋科学分野の全国規模プロジェクトとして平成 22 年夏に開始された文科省科研費新学術領域研究「気候系の hot spot：モンスーンアジアの大気海洋結合変動」について紹介する。

従来、中緯度表層水温の経年変動の主因は、大気循環の変動に伴う海面での熱交換や混合層底での冷水取込みの平年偏差だと広く認識されてきた。持続的な大気偏差に、エルニーニョ・南方振動に代表される熱帯大気海洋結合変動の遠隔影響の寄与が大きいことから、特に中緯度太平洋域の表層水温は大気変動を介した熱帯からの影響にただ受動的に反応するだけと考えられてきた。だが、熱帯で表層海洋が受取った熱エネルギーが、西岸境界流による輸送を経て中緯度、大陸東岸沖の狭い暖流域で集中的に大気へ放出された後、大気擾乱により更に高緯度へ運ばれるという気候平均状態を考えれば、中緯度の暖流が気候系に能動的に及ぼす影響が無視できるとは言い切れまい。実際、黒潮や湾流などの強い暖流が海上風の局所的分布や降水の集中化に与える影響や、暖流と寒流の合流域としての亜寒帯前線帯の長期変動がもたらす強い水温偏差が大気への熱・水蒸気供給を変化させる傾向など、従来の認識を覆すような成果が本領域の複数の計画研究代表らによって提示されてきた。このように我々は、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、暖流域はそれが集中する「気候系の hot spot」であることを世界に先駆けて唱えてきたのである。

こうした実績を踏まえ、我々は上記の新学術領域を組織し、2年越しでその採択を勝ち取った。本領域が着目する極東・北西太平洋域は、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」が起こる中緯度気候系随一の「hot spot」である。本領域ではこの地域に焦点を当て、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ことを目的としている。そしてこの「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のみならず、大洋規模・半球規模で気候系に与える影響の解明も目指している。こうした斬新な研究の枠組において、気候学に関係する海洋・気象分野の研究者が有機的に連携し、1) 黒潮統流域での集中現場観測や、2) 係留ブイ3基体制で暖流からの熱・水蒸気放出の集中度と南北傾度を同時に連続観測する試み、3) 海洋研究開発機構(JAMSTEC)の地球シミュレータ(ES)等を活用した先端的数値モデリング、更には4) 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。こうして複数の研究手法を効果的に融合させ、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ことを、我々の究極の目標としている。講演では、我々の目指す目標や研究計画、及び初期の成果の概要を詳しくご紹介し、関連学界との今後の幅広い連携を模索したい。

キーワード: 大気海洋相互作用, 科研費, 西岸境界流, 黒潮, モンスーン, 気候系

Keywords: air-sea interaction, western boundary currents, Kuroshio, monsoon, climate system, nation-wide project