

## 2013年度日本海洋学会秋季大会特別セッション 「新たな学際的視点としての大気海洋相互作用 —海洋からの影響/海洋への影響—」の開催報告

谷本陽一\*1・早坂忠裕\*2・万田敦昌\*3・杉本周作\*4

### 1. 特別セッションの開催

標記の特別セッションを2013年度日本海洋学会秋季大会3日目(9月19日)午前9時から午後4時半まで北海道大学学術交流会館講堂で開催した。本特別セッションで取り上げた海洋上での気象・気候や大気海洋相互作用に関する最新情報の概要を気象学会会員の皆様に紹介する。

海洋学会の大会は、気象学会と同様に、春季(関東地区)と秋季(関東地区以外)に開催される。大会期間は5日間で、口頭発表・ポスター発表で構成される通常セッションは2日目から4日目の3日間に開かれる。1日目と5日目にはコンビナー制のシンポジウムが開かれる。海洋学会のシンポジウムは気象学会のシンポジウムより非公式な雰囲気で、気象学会大会前後に開かれる研究会活動の位置づけに近い。

今回の海洋学会秋季大会では、これまでの通常セッションに加えて新機軸を打ち出し、大会参加者が全て集うプレナリーセッションと海洋学との境界分野に研究テーマを設定する特別セッションを設けた。この新たな試みは、2013年4月に日本海洋学会会長に就任した植松光夫会長が掲げた「6本の矢」([http://kaiyogakkai.jp/jos/newsletter/2013/2013\\_v3\\_n1.pdf](http://kaiyogakkai.jp/jos/newsletter/2013/2013_v3_n1.pdf),

2013.10.18閲覧)のうちの1つである「他学会との連携」の一環として位置づけられている。特別セッションは、気象学会の大会で開かれている専門分科会とほぼ同じ形式であり、企画やプログラム編成はコンビナーに任される。一方、大会期間中の海洋学会シンポジウムとは異なる位置づけで、今回の特別セッションはより多くの海洋学会会員と議論できる場になっている。

今回の海洋学会秋季大会では、海洋学との境界領域にある研究分野として以下の6つの特別セッションが企画された。

(順不同)

- ①古海洋研究の最前線
- ②東日本大震災と福島原発事故の環境影響：多分野間の情報交換
- ③確実に変わりゆく南極海
- ④急激に変わりゆく北極海
- ⑤北西太平洋の水産資源と海洋環境変動
- ⑥新たな学際的視点としての大気海洋相互作用—海洋からの影響/海洋への影響—

このうち、気象学との連携を意識して設定されたのが、本稿で詳述する「新たな学際的視点としての大気海洋相互作用—海洋からの影響/海洋への影響—」である。

プレナリーセッションには、それぞれの特別セッションから1人ずつ講演者が選ばれ、大会2日目(9月18日)の午前中に開催した。プレナリーセッション中は、他の会場でのセッションは行われていない。本特別セッションからは、植田宏昭筑波大学教授が「新たな学際的視点としての大気海洋相互作用—グローバルモンスーンに内在する気候力学との接点—」を講演題目として20分間の発表を行った。

\*1 (連絡責任著者) Youichi TANIMOTO, 北海道大学大学院地球環境科学研究院・環境科学院/海洋研究開発機構. [tanimoto@ees.hokudai.ac.jp](mailto:tanimoto@ees.hokudai.ac.jp)

\*2 Tadahiro HAYASAKA, 東北大学大学院理学研究科.

\*3 Atsuyoshi MANDA, 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科.

\*4 Shusaku SUGIMOTO, 東北大学大学院理学研究科.

標記特別セッションには、21件の口頭発表（講演時間は1件につき15分）の申し込みがあり、このうち4件をコンビナー（早坂、谷本）からの依頼講演とした。境界分野から第一線の研究発表をしてもらえよう、プレナリー講演者と特別セッションの依頼講演者は海洋学会の非会員であっても講演可能とした。依頼講演者と講演題目は以下の通り。

（発表順）

- ・中村 尚（東京大学，海洋学会会員）：気候力学としての中緯度・亜熱帯大気海洋相互作用—科研費新学術領域「気候系の hot spot」の成果から—
- ・石井雅男（気象研究所，海洋学会会員）：太平洋における大気・海洋間 CO<sub>2</sub>交換
- ・早坂忠裕（東北大学）：海洋上層雲の物理特性
- ・小池 真（東京大学）：春季東シナ海におけるエアロゾルの雲微物理量への影響と黒潮上での SST による増大効果

依頼講演者の顔ぶれと講演題目から推察していただける通り、本特別セッションでは、大気海洋相互作用をより広い意味で捉え、気候力学から物質循環まで対象としている。その上で、それぞれの研究分野における海洋の役割や位置づけ、海洋から大気/大気から海洋への影響を海洋学と密接に関係する研究分野で活躍する研究者を交えて議論する場とすることを開催趣旨とした。

## 2. 講演内容

植田はプレナリーセッションで、モンスーンを含むグローバル気候の形成や変動において熱帯海洋上における「大気の熱源応答」が重要であることを指摘した。その上で、地球温暖化時における予測不確実性の解決に資する気候系のより深い理解には、大気海洋相互作用系におけるさまざまなフィードバック機構を「相手の分野にまで踏み込んで、基本的な事実の妥当性や信頼性について議論を深め」研究する必要があると論じた。

本特別セッションでは、幅広い時空間スケールの観測・高解像度モデル研究をもとに、海洋に対する大気応答の新しい枠組みや、そのメカニズムに関する研究発表が行われた。

中村は自らが代表を務める「気候系の hot spot」研究プロジェクトの成果のいくつかを紹介するとともに、自身の最新の研究として北太平洋において2012年

夏季から秋季にかけてあらわれた海面水温偏差が大気大循環に影響を及ぼすことを報告した。石井は、数値モデルと観測による大気海洋間 CO<sub>2</sub>フラックスの見積もりについてレビューした。また、生態系の一次生産の季節変動に伴う CO<sub>2</sub>吸収能の季節変動特性を紹介した上で、海洋における人為起源 CO<sub>2</sub>の吸収能は今後低下していく可能性があることを指摘した。

生態系の一次生産は、日本海における海洋混合層内の光消散係数に関与するため、プランクトンの存在により最大0.8°Cの海面水温上昇が見込まれること、さらにこの海面水温偏差によって低気圧活動が活発化される可能性が指摘された（磯辺篤彦，愛媛大）。また、寒冬の要因として代表的な大気テレコネクションだけで説明できない成分は日本海の海面水温変動と関連することが指摘された（安藤雄太，三重大）。

アルゴフロートの充実には北太平洋表層・亜表層における水温・塩分の変動要因の議論を可能にしつつある。亜表層水温の変動要因が海面熱フラックスにあること（細田滋毅，JAMSTEC），表層塩分の変動には降水量分布に変化をもたらす台風経路が重要となること（中野俊也，気象庁），黒潮の流路長の変動には続流から切離した渦が影響すること（瀬尾康晴，東北大）が報告された。黒潮・親潮混合域東部では、黒潮からの分岐流が水温決定とそれに伴う海面熱フラックスに重要であること（杉本周作，東北大），続流域の海面熱フラックスと黒潮続流への流量変動に相関関係があること（市川 洋，JAMSTEC）が示された。

インド洋における大気海洋結合現象であるニンガルニーニョの発生には西太平洋熱帯域の海面水温偏差による豪州西岸域の低気圧偏差の形成が重要であること（片岡崇人，東大），その予測にはラニーニャ予測の成功が鍵となることが指摘された（土井威志，JAMSTEC）。また、インド洋亜熱帯ダイポールモードの長期変動には冬季の海洋混合層深の減少傾向が関わること（山上遥航，東大），アラビア海西部の水温変動にはインド洋東岸で反射したロスビー波に伴う水平移流が影響すること（東塚知己，東大）が報告された。

早坂は、近年の衛星観測網の充実に伴い、雲分布を広い領域で把握することが可能になり、夏季・冬季北太平洋での下層雲維持には、海面水温こそが重要であることを報告した。さらに、詳細な現場観測（航空機・船舶）に基づく黒潮・黒潮続流近傍における海洋から大気への影響が紹介された。小池は、海洋上での航空機観測に基づき、春季黒潮域の海面水温が雲のマ

クロナ様相（雲頂高度等）と同時にミクロな雲物理量（雲粒数濃度）にまで影響することを現場観測として実証した。

また、梅雨期において黒潮流域の海面水温前線に伴う雲底高度分布に急峻な差異が見られること（川合義美, JAMSTEC）、冬季東シナ海黒潮上での降水帯形成には海上風収束が重要な役割を果たすこと（笠毛健生, 愛媛大）、春季東シナ海黒潮上において風速が強化する事例が多く見られること（万田敦昌, 長崎大）が報告された。さらに、大規模な海面水温フロントだけではなく、比較的小規模な潮汐フロントも大気混合層厚の決定に影響することが報告された（中川美和, 愛媛大）。日本に甚大な被害をもたらす台風は、その進路予測は年々向上しているが、強度予測に関する精度改善は果たされていない。このような状況の中、高解像度数値実験をもとに、台風通過に伴う海面水温低下による強度変化（台風強度と海面水温の負のフィードバック機構）を加味することで、その強度予測精度が改善される旨が報告された（伊藤耕介, JAMSTEC；佐藤尚毅, 学芸大）。

### 3. おわりに

本特別セッションの会場には概数で120～130人の聴衆を集めていた（ちなみに、秋季大会の参加者総数は約500人であり、他に3つの会場で特別セッションと通常セッションが同時進行している）。特別セッション終了後に講演者、聴衆のみなさんからは、海洋と関わる気象学の講演を聴く良い機会となったなど、この新機軸に概ね好意的な意見をいただいた（セッションが終わったばかりに、面と向かってコンビナーを批評

しないものだろうが）。一方で、これまでの海洋学会の大会と同様に通常のセッションとしても「大気海洋相互作用」が開かれており、通常セッションと特別セッションとの性格分けをより明確にすべきであったことが反省点である。また、「大気海洋相互作用」の名称が一見「物理分野」のセッションに見えること、同じ側面で、海洋物理分野であればどの発表でも「大気海洋相互作用」のセッションの対象に充分なり得ることなど、特別セッションの設定に関する課題が残された。開催趣旨に合致したコンビナーの構成、依頼講演者の事前周知など、改善を図ればと考えている。

冒頭にも記した通り、特別セッションの開催は海洋学会の大会として初めての試みのため、開催方式を決めながら開催準備を進めてきた点もあり、講演者・聴衆のみなさまにとって十分に満足できることばかりだったとは必ずしも言い切れないが、概ね成功裏に終えることができたと感じている。海洋学は気象学と非常に密接な研究分野であり、日本気象学会堀内賞を受賞した海洋学会会員は数多い。つまり、気象学会は学会全体の方針として他学会との「連携の矢」を長らく打ち出していた。気象学と海洋学の連携は、これまで研究者個人間のレベルで、あるいは研究プロジェクトとして図られてきたが、本特別セッションの継続が海洋学会発の「連携の矢」となり、束ねた矢がより一層強固な連携をもたらすことを期待したい。コンビナー自身もそれぞれの学会に所属する者として連携の役割を果たしたいと考えている。気象学会会員のみなさまにも、海洋学会へのご入会、大会へのご参加をご検討くださいますようお願いいたします。