



国際太平洋研究センター

Summer 2008

NATUREまでの軌跡～メキシコ湾流は対流圏全層に影響していた  
吉田 聡 (よしだ あきら) 研究員

(独)海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 地球シミュレータセンター (ESC)

これまで、強風の下では海は冷たく、逆に弱風下では暖かいと考えられてきた。これは、風が海を冷やし、また、より冷たい海洋内部の水との混合を盛んにするからである。

2003年、野中正見 (JAMSTEC) と Shang-Ping Xie (IPRC) は、近年の人工衛星観測の表面風と海面水温から、海面水温前線 (海面水温の勾配が急な場所) 付近では、この風と海面水温の関係が逆になっている、つまり、暖かい海の上で風がより強くなっていることを発見した。この現象は暖かい海上では大気鉛直混合が盛んになり、上空のより速い風が下層に運ばれてきた結果と考えられ (鉛直混合メカニズム)、海洋が大気に影響を与えている証拠と考えられた。

この研究に刺激を受けた見延庄士郎 (北海道大学) は、2005年、衛星観測による高解像度の降水量を解析し、メキシコ湾流に沿って延びる降水帯に気づく。

その分布は表面風の収束とも一致していた。同じ頃、小守信正 (ESC) は地球シミュレータ用高解像度全球大気海洋結合モデル

CFES の結果に、黒潮流流上で同じく集中する降水帯を見つけていた。お互いの結果をそ

の年の日本気象学会春季大会で知った彼らは、共同研究を始める。

観測やシミュレーションの降水分布に海面水温前線の影響が見えたということは、その影響がかなりの高度まで達していることを示唆していた。鉛直混合メカニズムで説明できるのは、せいぜい高度100mまでの表面付近だけだ。見延はECMWFの高解像度大気現象解析や衛星の外向き長波放射のデータを入手し、湾流上から延びる上昇気流が対流圏上層まで達し、事実、背の高い雲がより多く発生していることを確かめた。さらに、表面風の収束と海面水温の

していることを見出した。一方、小守は吉田聡 (ESC) とともに CFES の大気部分である高解像度大気大循環モデル AFES

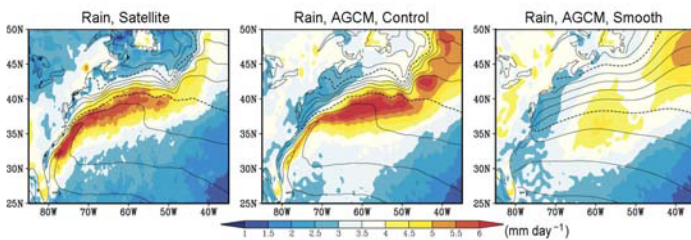
で、衛星観測を基にした海面水温分布を与えた実験 (標準実験) と湾流付近の海面水温前線を平

滑化した実験 (平滑化実験) を実施した。結果、標準実験では観測同様湾流上に集中した降水帯が、平滑化実験では全く現れず、背の高い雲の頻度も減少していた。海面水温前線が降水帯を集中させる原因だという有力な証拠である。

この結果を受けて、2006年9月、見延は Xie とともに Nature へ投稿すべく論文の執筆を開始する。その後の見延と Xie との数え切れないほどの議論と推敲のやり取りは、約1年間続き、実際投稿されたのは2007年8月であった。採用までの過程は決して平坦ではなかったが、改訂時に加わった Richard Justin Small (IPRC) による、湾流上の加熱分布を与えた線形モデル実験の結果



左から見延教授、Dr. Small, Dr. Xie, 吉田研究員、小守研究員



が、採用に大きな影響を与えたのは間違いがない。そこには、メキシコ湾流上空からヨーロッパへと対流圏上層を伝わる波がはっきりと現れていた。

2007年11月、論文掲載が決定。が、彼らはさらに大胆な行動に出る。Nature の表紙を狙おうというのだ。白羽の矢が荒木文明、川原慎太郎 (ESC) 両名に立てられた。大規模デジタルデータの可視化を研究する彼らの手によって、ECMWF の上昇気流データと海面流速データは、湾流上に揺らめく上昇気流のカーテンとなって2008年3月、Nature の表紙を飾った。こうして、世代と国と分野を越えた研究者の自発的な融合の産物は、この画像とともに、湾流が生み出す波以上の速さで世界中に伝わり、影響を与えている。

**IPRC設立十周年記念シンポジウム開催**  
1997年設立から10年の研究活動を歩んできた IPRC では、例年開催されるシンポジウムと合同で、去る5月5-6日、十周年記念シンポジウムを開催。日本からは共同研究のパートナーである JAMSTEC を代表し、末広理事、山形PDを迎え、これまでの成果や今後の研究についてを発表。在ホノルル日本国総領事からもお祝いのメッセージを頂戴しました。シンポジウムの発表内容については、次号ニュースレター IPRC climate にて詳しく報告する予定です。



前列左から末広潔理事, Dr. Jay McCreary, 山形俊男教授, Dr. Eric Lindstrom, Dr. Lorenz Maggaard, 後列左から Dr. H. Annamalai, Dr. Jim Potemra, Dr. Antonio Busalacchi, Dr. Kevin Hamilton, Dr. Gary Ostrander

## NEW IPRC STAFF



### 佐々木克徳 (ささきよしのり) 研究員

1980年、北海道生まれ。理学博士 (北海道大学大学院理学研究科)

北海道大学で学位を取得後、今年4月から IPRC のポスドク研究員として働いています。北海道大学では、北太平洋の海水の経年スケール変動と、南太平洋の海洋の十年スケール変動についての研究を行いました。南太平洋の研究では OFES の再現実験結果を用いて海表面高度変動とそれに伴う海洋循環の変動についての解析を行い、衛生高度計で観測された南太平洋中央部から西部にかけての1992年以降の海表面高度上昇の顕著なトレンドは、1970年代後半に急峻な海表面高度低下を伴う十年スケール変動の一部であることを示しました。またこの変動は El Nino-Southern Oscillation の十年スケール変動に伴う大気変動と関係していることを明らかにしました。

IPRC では、Dr. Niklas Schneider と共に、黒潮続流域での十年スケール変動や大気海洋相互作用について解析を行う予定です。

Sasaki, Y. N., S. Minobe, N. Schneider, T. Kagimoto, M. Nonaka and H. Sasaki, 2008: Decadal sea level variability in the South Pacific in a global eddy-resolving ocean model hindcast. *J. of Phys. Oceanogr.*, in press.



IPRC は、海洋研究開発機構、NASA、NOAA、ハワイ大学から研究費援助を受け、アジア太平洋地域を中心に地球環境とその変動に関する研究を行っています。

## 大気組成に関するミニシンポジウム開催

JAMSTEC/IPRC Initiative (JII) の共同研究における情報交換を目的に、海洋研究開発機構 地球フロンティア研究センターから入江 仁士 (いりえひとし) 研究員が IPRC を訪問。4月22日開催のミニシンポジウムでは「衛星地上観測の複合利用による大気汚染物質の時空間分布の研究」について発表、他の研究者達と意見交換されました。



向かって右端手前が入江研究員

## 北海道大学から派遣研究員受け入れ

先号で紹介した古関インターン生に続き、3月から北海道大学大学院 地球環境科学研究科 大気海洋圏環境科学専攻で博士過程を修了された青木邦弘 (あおきくにひろ) さんが IPRC に派遣研究員として来られました。これは IPRC と共同研究を行っている北海道大学大学院地球環境科学研究院にて、2007年度からスタートした博士課程の



IPRC 古恵研究員と青木研究員 (右) 学生派遣プログラム。約1ヶ月半の滞在中、主に Dr. Julian McCreary と古恵 亮 研究員の指導のもとで研究活動を行い、「高解像度海洋大循環モデルにおける中緯度傾圧ロスビー波」というタイトルでセミナーを開催。IPRC の研究員らと意見交換を行いました。