

IPRCでのサバティカル滞在を終えて
谷本陽一（たにもと よういち）准教授
北海道大学大学院地球環境科学研究院/
大学院環境科学研究院

ハワイ大学IPRCと北海道大学、東京大学、東京海洋大学、海洋研究開発機構のメンバーからなる中緯度大気海洋相互作用の研究チームは、これまで2005年と2006年の初夏において日本東方黒潮続流海域で大気直接観測キャンペーンを実施してきた。黒潮続流上では初夏においても強い海流に伴う明瞭な海面の水温フロントが存在する。大気直接観測はこのような水温フロントが梅雨前線付近の大気循環に与える影響を調べる目的で行われた。東アジアモンスーンの特徴である梅雨前線が活発に活動する初夏におい

て、黒潮続流海域の大気直接観測を実施するのは初めての試みであった。

この観測成果をまとめるために4月から9月IPRCに滞在（私の所属部局で今年度か



ら導入されたサバティカル研修制度を利用）、観測データの共同解析により、黒潮続流上における水温フロントに伴って低層雲のタイプが遷移することがわかってきた。

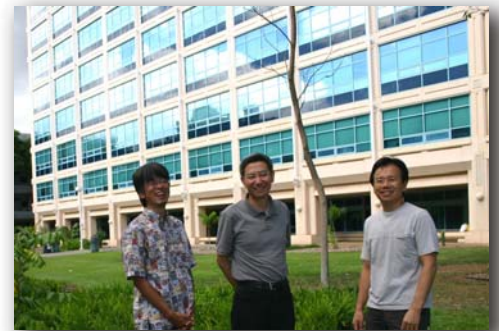
梅雨前線の南側では北向きの海上風により大量の水蒸気が亜熱帯から黒潮続流域へ供給されるため、海洋上には梅雨前線の活動などに伴いさまざまなタイプの雲が形成される。水温フロント付近では小さい空間スケールで水温が大きく変化するのに対し、海上気温の変化はあまり大きくないため、海上気温と海面水温の差として表現される静的安定度は水温フロントに伴って変化する。水温フロントの冷水側（多くの場合、水温フロントの北側）の静的安定な海面上では、大気下層が数百メートルの高度まで安定化する

ため、低層雲は海面まで到達して海上霧を形成する。一方、静的不安定となる暖水側では海面からの活発な熱放出により大気下層がよく混合されるために、低層雲は1.0km程度の高度に雲底を持つ層積雲となり、海上霧とはならない。このような水温フロントに伴う低層雲の遷移を観測的に示した例はこれまでほとんどなかった。

雲のタイプを決定する要因を突き止めることは科学的な興味としても重要であ

るが、実用的にも有用である。例えば、外洋上で海上霧が形成されるか否かは、黒潮続流域を頻りに航行している船舶の安全航行や漁業の安全操業にとって重要な問題である。今後は、低層雲のタイプが海面水温場にさらにどのようにフィードバックするか、あるいは雲の維持やそれに伴う降水過程とどのように関わっているかなどについて、さらに観測を実施していきたい。

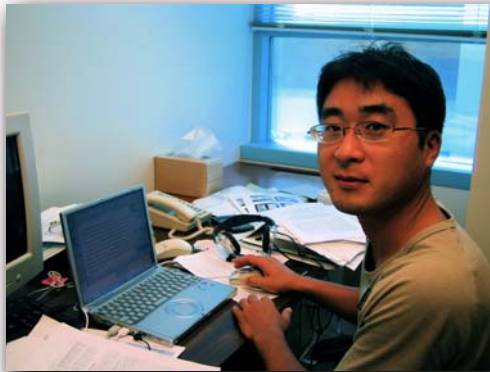
これらの解析結果はIPRCに所属する研究者との議論を通してなされたもので、非常に有意義な滞在となった。IPRCには国内の他の研究機関からの訪問も多く、雲の専門家である名古屋大学の坪木博士との議論もこの解析を進めるにあたり、とても有益であった。



滞在中、Dr. Shang-Ping Xieを指導教員とする大学院生から研究を進める上での相談を受けたり、多くの若いポスドク研究員の方達と日々ランチを共にして彼らの科学的興味や研究環境について語り合ったことは私にとって非常によい刺激となった。今後も研究チームとの連携を図り、中緯度大気海洋相互作用の研究を進めていきたいと考えている。

NEW IPRC STAFF

IPRCでは現在50数名の世界中から集まった科学者が気候変動に関する研究活動に従事しています。その中から最近来られた日本人研究員を紹介します。



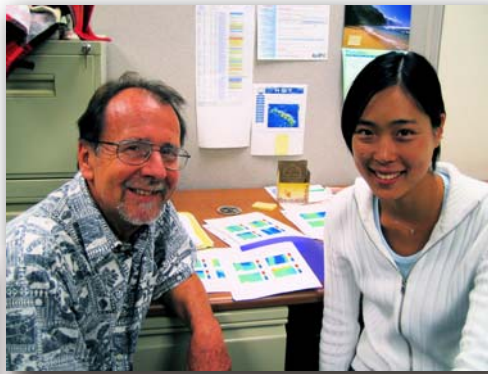
相馬一義 (そうま かずよし) 研究員

1978年、青森県生まれ。工学博士 (京都大学大学院工学研究科)

京都大学工学研究科都市環境工学専攻で今年3月に学位を取得、8月からIPRCでポストドク研究員となりました。これまでの研究では日本の熱雷 (地表面からの加熱により発生発達する夕立のような降水) に対して地表面状態の違いが与える影響を数値モデルにより検討しました。地表面状態の中でも特に土壌の湿り具合を表す土壌水分量と、人工的な土地被覆 (アスファルト等)、人工排熱 (クーラー等による)、幾何構造 (建物の粗密等) から構成される都市環境が議論の中心になっています。

IPRCでは Dr. Yuqing Wang と共同で、領域気候モデル (IPRC-RegCM) を構成するサブモデルの1つで地表面状態による蒸発散や地表面加熱の違いを表現する陸面過程モデルの改良と、それが大気陸面相互作用を通じて東アジアの気候に与える影響について検討します。

相馬一義、田中賢治、中北英一、池淵周一: 夏季の山地域における対流性降水に土壌水分量の違いが与える影響、土木学会水工学論文集、第50巻、2006、(CD-ROM)



吉田祥子 (よしだ さちこ) 研究員

1979年、福岡県生まれ。理学博士 (九州大学大学院総合理工学府)

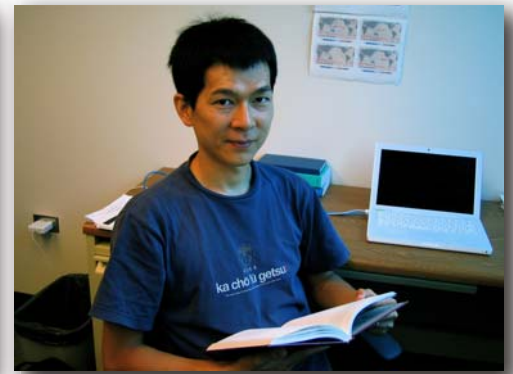
九州大学で学位取得後、今年7月からIPRCのポストドク研究員として働いています。博士課程では、気象擾乱によって励起される高周波の全球海面応答に関する研究を行ないました。衛星観測ではとらえきれない高周波の海面変動は、その多くが海面強制力によって励起されると考えられており、全球順圧モデルを用いてその時空間的な変動特性を調べました。特に先行研究で指摘されていた低緯度域の気圧応答について、北極海や南大洋からの信号伝播を有意に検出しました。

IPRCでは、Dr. Peter Hacker と共にアジア太平洋データ研究センター (APDRC) に集積されている Global Ocean Data Assimilation Experiment (GODAE) の同化モデルの計算結果の解析を行っています。特に北太平洋に注目し、各同化結果の相互比較やARGOフロート、ADC P等の観測値との比較を積極的に行っています。

Yoshida, S., and N. Hirose: Non-isostatic sea level variabilities simulated using a global barotropic ocean model. *Pacific 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。



相木秀則 (あいき ひでのり) 研究員

1973年、長野県生まれ。理学博士 (東京大学大学院理学系研究科)。(独)海洋研究開発機構 地球環境フロンティア研究センター研究員

東京大学にて海洋中層の孤立渦の連続的な形成に関する研究で学位を取得後、海洋研究開発機構におけるポストドク過程で、局所超高解像度の海洋大循環モデルを独自に開発し、紅海水の流出が晩夏にとまる現象がインド洋のモンスーン風の卓越に伴う沿岸湧昇によって引き起こされることを発見しました。

現在、日本学術振興会海外特別研究員として2年間の予定でIPRCに赴任し、Dr. Kelvin Richardsと海洋内部の渦形状抵抗の解析とインド太平洋の海洋中深層循環のモデリング研究に従事しています。既に、海洋の渦や波の活動に伴う圧力擾乱の残差 (渦形状抵抗) の定式化を行い、渦形状抵抗による運動量混合及びエネルギー収支についての新しい理論を発表しました。渦形状抵抗の性質を詳しく調べることにより、将来、気候変動の数値シミュレーションの精度向上および (世界の海洋循環の中で最も重要な役割を果たす) 南極周極流の力学理論の発展等が期待されます。

Aiki, H., and T. Yamagata, 2006: Energetics of the layer-thickness form drag based on an integral identity. *Ocean Science*, 2, 161-171.

Aiki, H., K. Takahashi, and T. Yamagata, 2006: The Red Sea outflow regulated by the Indian monsoon. *Cont. Shelf Res.* 26, 1448-1468.