

2007.4.30

九州大学応用力学研究所

東アジア海洋大気環境研究センターニュース

No. 1

(Center for East Asian Ocean-Atmosphere Research)

〒816-8580 春日市春日公園 6-1 Tel. 092-583-7730 Fax. 092-573-1996

<http://www.riam.kyushu-u.ac.jp/COAR/>

1. 組織

センター長 柳 哲雄

研究分野	教授	准教授	助教	技術職員	
海洋力学	増田 章	吉川 裕	上原克人	丸林賢次 石橋道芳	池末あけみ*5
海洋生態系	柳 哲雄 「外国人客員」	林 美鶴*3		石井大輔	
海洋 モデリング	尹 宗煥	広瀬直毅			ヴァーラモフ・セルゲイ*4 高山勝巳*4 ダシュコ・ニーナ・アレクサンドロプナ*4 藤井晴美*5
大気環境 モデリング	鶴野伊津志*1	竹村俊彦*1			樫原典子*5
大気力学	和方吉信*2	山本 勝*2			内田留美子*5

(注) *1 兼任 *2 兼任 *3 客員 *4 学術研究員 *5 事務補佐員

* 1 兼任

兼務元：応用力学研究所・海洋大気力学部門・大気変動力学分野

* 2 兼任

兼務元：応用力学研究所・基礎力学部門・地球流体力学分野

2. 報告

2. 1 新センター長の抱負

柳 哲雄

東アジア海洋大気環境研究センター (Center for East Asian Ocean-Atmosphere Research, COAR) は力学シミュレーション研究センター (Dynamics Simulation Research Center, DSRC) の成果を基にして、2007年4月に新センターとして設立されました。COAR は、温暖化や人為起源汚染物質による環境異変を的確に捉え、今後、温暖化の進行や人為起源汚染物質の放出に伴って、東アジア域の海洋循環、生態系、大気循環、気象、大気汚染物質の動態などに起きる変化を予測することを目標としています。

各研究分野の研究内容は以下のようです。

研究分野	研究内容
海洋力学	大気海洋相互作用、海面境界過程、海洋変動力学の研究および海況監視システムの開発
海洋生態系	海洋物質循環・生態系のモデリングとその変動予測研究
海洋モデリング	海洋循環・環境のモデリングとその変動予測および海況予測手法の開発とその応用研究
大気環境モデリング	大気汚染および東アジア域大気環境の動態・輸送機構に関するモデリングおよびその変動予測研究
大気力学	大気現象および大気・海洋の結合系の力学研究および東アジア域気象モデリングとその変動予測研究

DSRC の研究分野が海洋だけに限られたのと比較すると、兼任ながら大気分野が新しく二つ含まれたことが大きな特徴です。東シナ海や日本海における大気・海洋相互作用を初めとして、東アジアにおける海洋・大気関連現象の特性・機構解明を COAR のひとつの柱としていきたいと考えています。

とりあえず、2012年の中間評価にむけて、意義ある成果をあげるべく、頑張っていく所存なので、よろしくをお願いします。

2. 2 東アジア海洋大気環境研究センターの設立の経緯

尹 宗煥

東アジア海洋大気環境研究センター (COAR) の設立の経緯を以下に紹介する。

設立の経緯

1997年4月に設立された、「室内実験」、「数値計算」、「野外計測」の3分野からなる「九州大学応用力学研究所・力学シミュレーション研究センター (DSRC)」の時限は2004年4月の九州大学の国立大学法人化とともに、法律的には消滅した。しかし、九州大学の「期限を限って研究成果をあげるという時限の意味を尊重する」という意向に基づき、DSRC

の時限を2007年3月に設定し、それまでに研究目標を達成することにした。DSRCの成果を継承、発展させ、さらに研究領域を東アジア域に広げた新センターを2007年4月から設立することを、2004年度からの応用力学研究所の中期目標に掲げた。

2005年4月の応用力学研究所運営協議会において、DSRCのそれまでの成果とそれを発展、継承する新センター構想の説明を行い、了承された。2005年10月にはDSRCの自己点検評価を行い、その報告書等に基づいて同年同月に外部評価を受け、DSRCの成果について高い評価をいただくとともに、新センター構想に強い賛同をいただいた。新センターの構想をするにあたっては以下の点に考慮した。

- ・ 応用力学研究所の設立目的「力学に関する学理及びその応用研究」に沿い、特に地球環境問題の解決に向けた研究を行うことによって社会貢献をすること。
- ・ 第3期科学技術基本計画に沿っている。
- ・ 世界の地球環境研究の流れ「グローバルからリージョナルへ」を先導する。
- ・ 九州の地の利を生かし、九州大学の「アジア重視戦略」にも合致する。

新センター設立までの学内手続き

2005年4月28日 応用力学研究所運営協議会で新センター構想了承

2005年10月27-28日 力学シミュレーション研究センター自己点検・評価および外部評価実施

2005年12月21日 応用力学研究所将来計画委員会で新センター設置計画案審議・了承

2006年3月2日 企画専門委員会「研究所等検討部会」で新センター設置計画案を審議

2006年3月8日 企画専門委員会で新センター設置計画案を審議・了承

2006年3月17日 九州大学将来計画委員会による新センター設置計画案を審議・了承で学内手続き終了

新センター設立の趣旨と目的

DSRCは、日本のトップクラスの海洋物理学者陣を擁する応用力学研究所の海洋物理学の成果と伝統を継承すると共に、九州という東アジア域の中心に位置する地の利を生かし、周辺諸国との国際連携のもとに、「ミニ大洋」と呼ばれる日本海を実験海域として、これまでその監視・予測研究を行い、風波の研究、縁辺海モデリング、地球流体力学などで世界の先端を行く多くの研究成果を挙げてきた。

COARはその研究成果を継承、発展させ、研究対象を東アジア域の海洋・大気にまで拡大し、地球温暖化や陸域からもたらされる人為的な影響を的確に捉え、今後の環境変化を監視・予測するとともに、世界の海洋・大気・生態系研究を先導する研究拠点を形成することを目標とする。新センターでは「東アジアの海洋大気環境監視・予測システムの開発・整備事業」を新たな事業規模で展開する。

新センターの具体的研究対象

具体的には、酸性雨などの大気汚染、集中豪雨や台風に見られる異常気象、赤潮の頻発や越前クラゲの大発生などに見られる生態系の異変、日本海の鉛直循環の停止などの海洋

循環の異変等、日本を取り巻く東アジア域の海洋・大気に起こっている温暖化や人為起源汚染物質による異変を的確に捉え、今後、温暖化の進行や人為起源汚染物質の継続的放出によって、東アジア域の海洋循環・生態系および大気循環・気象・大気汚染物質の動態にどのような変化をもたらすかを予測することを目的とする。具体的な研究対象を図1に示す。新センターはこれらの研究を遂行するために、全国共同利用研究による国内連携や海外連携、特に東アジア諸国との連携を強力に推進する。

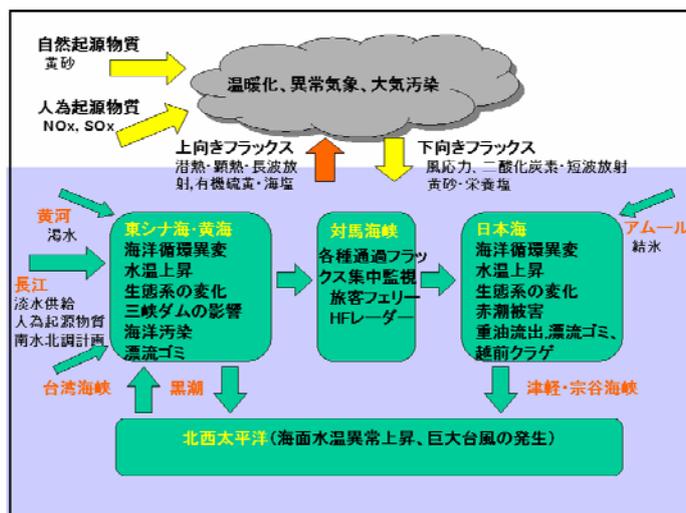


図1. 新センターの研究対象

新センターの必要性および期待される成果

<必要性>

日本を取り巻く東アジア域の海洋・大気に起こっている、温暖化や人為起源汚染物質による異変を的確に捉え、今後、温暖化の進行や人為起源汚染物質の継続的放出によって東アジア域の海洋循環・生態系および大気循環・気象・大気汚染物質の動態にどのような変化をもたらされるかを予測することが緊急の課題となっている。

上述の課題を遂行するためには、[海洋力学と海洋環境学]と[大気力学と大気環境学]と[海洋生態系]の3研究領域の密接な連携が必須であり、それらを3本の柱とする新センターの設置が必要である。

<期待される成果>

- 1) 中立ブイ、高周波海洋レーダー、超音波流速計による日本海海況監視システムの開発
- 2) 東アジア域海況・低次生態系予報システムの構築
- 3) 海洋・大気結合モデルによる東アジア域の海洋循環および大気循環の相互作用と異常気象の力学解明と温暖化影響予測
- 4) 東アジア域海洋物質循環と低次生態系の変動機構の解明とそれへの温暖化の影響予測
- 5) 陸域起源汚染物質の動態・輸送の変動機構の解明とそれへの温暖化の影響予測
- 6) 海面境界過程、海洋変動力学における諸問題の解明と体系化
- 7) 東アジア域海況・低次生態系予報システムによる応用研究（流出重油漂流予測、漂流ゴ

ミ予測、赤潮予報、越前クラゲ出現予報等)

- 8) 世界の海洋・大気・生態系研究を先導するアジアの指導的研究拠点の形成と若手研究者の育成

2. 3 九大・北大合同報告会

柳 哲雄

2007年2月22日(木)、第2回九大・北大合同報告会が「Innovation Challenges Forum 2007～大学の知を社会へ～」をテーマにして、日本科学未来館(東京都江東区)で開催された。

九大の梶山総長・村上副学長、北大の中村総長・長田副学長がそれぞれの大学の理念とこの一年間の主な研究成果をした後、環境分野の研究紹介として、九大からは柳が「東アジア海洋大気環境の監視と予測システム開発」と題して発表し、北大からは低温科学研究所・環オホーツク観測研究センター長の江淵直人教授が「環オホーツク圏の環境変動と物質環境」と題して発表した。さらに産学連携の研究紹介として、九大の池田助教授が「次世代型スパム検索システム及びの販売及びサービスの提供」、北大の荒磯教授が「イノベーションを生む連携システムの構築」と題して発表した。

その後北大の卒業生の毛利 衛日本未来科学館館長と九大の卒業生である元村有希子毎日新聞科学部記者により「両大学に対する期待」の講演があった。

最後に毛利・元村氏に両総長を加えたトークセッションがあり、会場から「両大学で共同研究を立ち上げて欲しい」という注文も出て、盛り上がった。報告会に引き続き両大学同窓会主催で行われた交流会には多数の出席者があり、懇親を深めた。

2. 4 ワークショップ「東アジア海洋・大気環境激変の監視と予測」

柳 哲雄

九州大学応用力学研究所が2005年度から5年計画で行っている、文部科学省の特別教育研究経費による「東アジア海洋・大気環境激変の監視と予測システムの開発」事業の中間報告会をワークショップとして、2006年12月11、12日、東京虎ノ門パストラルで開催した。

ワークショップではまず柳がこの事業の狙いと概要を説明した後、応用力学研究所の研究分担者から7題の研究発表があり、応用研究所以外の関係研究者から、東シナ海・日本海に関する9題の研究発表が行われた。そして、総合討論では本事業を成功させるためには、今後どのような研究を行えばよいかが議論された。

その結果、1)対馬海峡では、対馬渦に伴う化学・生物過程により東シナ海から日本海への物質輸送が大きく変わる可能性があるため、今後詳細な観測と監視を行う必要があること、2)台湾海峡北東部の衛星高度計測線で、台湾暖流の季節・経年変動特性が捉えられる可能性があるため、衛星高度計データ解析とJCOPE計算結果解析を合わせて、台湾暖流の流量変動特性を明らかにする研究を行う必要があること、などが明らかとなった。

2. 5 新センターに期待すること

応用力学研究所所長 今脇資郎

2007年4月に、応用力学研究所の附属研究施設の一つとして、「東アジア海洋大気環境研究センター」が設置された。同年3月末で廃止となった、10年時限の「力学シミュレーション研究センター」の研究成果を継承・発展させ、東アジア域の海洋大気環境の変化に関する理解を深め将来予測を向上させることにより、この分野の国際的な研究拠点となることをねらったものである。特に、応用力学研究所では、2005年度から5年計画で「東アジア海洋・大気環境激変の監視と予測システムの開発」プロジェクトを推進しており、新センターはその中心的な役割を果たすことが期待されている。組織としても、旧センターからの3研究分野の他に、基礎力学部門と海洋大気力学部門の各1研究分野が兼務として参加し、5研究分野の体制でスタートした。今後の飛躍的な発展を期待する。

2. 5 科学振興調整費「日本海環境予測システムの構築」の完了報告 広瀬直毅

文部科学省振興調整費若手任期付研究員支援として平成14年度に採択された研究プロジェクト「日本海環境予測システムの構築」が、平成19年3月（先月）に完了した。ちょうど5年前、研究所の教官全員に任期制が導入され、小寺山所長（当時）から指示されるままに応募したのが本課題である。科研費すら応募した経験のない新米教官が、年間1000万円を超える予算にいきなり応募したところで、無駄骨に違いない。しかし、どうせ同じ時間を費やすのなら、大きな夢を全部一度書き下してみよう、という思いで申請書を作成した。結果的に採用が伝えられた時は、全く大慌てである。実現の可能性も考えず、大風呂敷を広げた申請書を冷静に読み返してみると、苦笑する他ない。

自らを追い込んでしまって5年間、（教育や雑務を除いた）ほぼすべての研究時間を割いて、予報システムの構築と改良に力を注いできた。さらに、優秀なスタッフや共同研究者、大学院生に恵まれ、多数の学会発表や論文成果を残すことができた。多くの仲間は意識していなかったようだが、実は、私にとってほぼ全ての研究テーマが本予報システム実現へのステップだった。例えば、万田敦昌助教授（長崎大学）との共同研究では、衛星水温データの同化は簡便なナッジング法で十分、という狂喜に値する結論を得て、表層水温の再現性に自信を持ち、その後、山本勝助教授（応力研）との日本海低気圧のシミュレーションへと発展した。また、複数の修士・博士論文研究によって、海面気圧変化に対する海洋応答をかなり正確に理解することができたので、近い将来、システムへ入力する海面高度データの補正に利用するつもりである。入力条件を正確に与えるために対馬海峡フェリーの観測に力を入れ、急潮のシミュレーションやネスティング技術によって時空間的な再現性を向上させ、予報結果の利用としてスルメイカ・ソデイカやエチゼンクラゲの輸送計算にも取り組んだ。関係各位の皆さん、どうかハメられたと悪意を持たず、この海況予報システムの実現に貢献できたと肯定的にご理解いただきたい。

試験開発段階に区切りが付き、今後本システムは（独）水産総合研究センターの日本海海況予報システムとして、ほぼ全面的に採用されることが決まった。インターネットだけでなく、地方新聞（鳥取県の日本海新聞）にも、本システムで推定された「海の天気図」が5月から連載される運びとなった。今後、さらに様々なメディアを通じて一般の人々に海況予測の恩恵を伝え、海洋学の振興に寄与することができれば幸いである。

こうして振り返ってみると、若手研究者が独立するための支援予算であったはずが、当初から私には独立した裁量権が与えられていて、思う存分に個人研究や共同研究を進めることが可能であった。このような研究環境を整えていただいた応用力学研究所及び力学シミュレーション研究センターの先達に深く感謝する次第である。

3. 業績リスト (旧センターDSRC、2006 年分)

- Craig M. Lee, Leif N. Thomas, and Yutaka Yoshikawa : Intermediate Water Formation at the Japan/East Sea Subpolar Front, *Oceanography*, Vo.19, No.3, pp.110-121, 2007
- Yoshikawa, Y., A. Masuda, K. Marubayashi, M. Ishibashi, and A. Okuno : On the accuracy of HF radar measurement in the Tsushima Strait, *Journal of Geophysical Research*, vol. 111, no. C04009, doi:10.1029/2005JC003232, 2007
- Uehara, K., J. D. Scourse, K. J. Horsburgh, K. Lambeck, and A. P. Purcell : Tidal evolution of the northwest European shelf seas from the Last Glacial Maximum to the present. *J. Geophysical Research*, Vol. 111, C09025, doi:10.1029/2006JC003531, 2006.
- 古川那津恵, 増田 章, 石橋道芳 : 波浪の波高統計 —低次非線形性を有する純確立模型と風洞実験—, 日本流体力学会誌「ながれ」, 25 巻別冊, 104, 2006
- 増田 章 : 流軸の揺れで生じる流軸に平行な向きの渦成海水輸送, 九州大学応用力学研究所報, 132 号, 37-53, 2007
- 増田 章 : 表層流・潮汐に関する覚書 —海洋レーダー観測に関連して—, 九州大学応用力学研究所報, 132 号, 55-74, 2007
- Yanagi, T. and M. Shimomura, Seasonal variation in the transverse and layered structure of estuarine circulation in Ariake Bay, Japan. *Continental Shelf Research*, 26, pp.2598-2606, 2006.
- Suhendar, I.S., Muawanah and T. Yanagi, Seasonal variability of water quality at Hurun Bay, southern coastal area of Sumatra, Indonesia. *Coastal marine Science*, 30, pp.1-6, 2006.
- Kus, P. and T. Yanagi, Seasonal variation in the behavior of tailing waste in the southern coastal area of Sunbawa Island, Indonesia. *Coastal Marine Science*, 30,

- pp.7-18, 2006.
- Anukul,B., T.Yanagi, S.Pramot, and C.Booncherm. Influence of local wind field on seasonal circulations in the upper Gulf of Thailand. *Coastal Marine Science*, 30, pp.19-26, 2006.
- Michida,Y., R.Takimoto, S.Pramot and T.Yanagi, Divergence/convergence field observed with GPS tracked drifters in the upper Gulf of Thailand. *Coastal Marine Science*, 30, pp.27-35, 2006.
- Hayashi,M., T.Yanagi and M.L.S.Diego-Mcglone, Nitrogen cycling in Manila Bay during dry and rainy seasons. *Coastal Marine Science*, 30, pp.49-53, 2006.
- Fuji-ie,W. and T.Yanagi, Numerical experiment on the sedimentation in manila Bay. *Coastal Marine Science*, 30, pp.54-61, 2006.
- Zelina,Z.I. and T.Yanagi, The influence of the Andaman Sea and the South China Sea on water mass in the Malacca Strait. *La mer*, 44, pp.33-42, 2006.
- Fuji-ie,W., T.Yanagi and A.Tamaki, Numerical simulation for larval connection network of the ghost shrimp *Nihonotrypaea harmandi* population among intertidal sandflats in Tachibana Bay and Ariake Sound, western Kyushu, Japan. *La mer*, 44, pp.57-84, 2006.
- 柳 哲雄・阿部良平, 有明海における1979年と1999年の窒素収支の変化. *海の研究*, 15, pp.67-75, 2006.
- 柳 哲雄, シンポジウム「沿岸海域に存在する外洋起源のリン・窒素」のまとめ. *沿岸海洋研究*, 43, pp.101-103, 2006.
- 石井大輔・柳 哲雄, 瀬戸内海に存在する太平洋起源のリン・窒素. *沿岸海洋研究*, 43, pp.119-127, 2006.
- 柳 哲雄・星加 章・辻 裕, 1982年と2003年の大阪湾における底質分布・底泥輸送方向の比較. *海の研究*, 15, pp.335-341, 2006.
- 石井大輔, 漂流ブイ計測用可視化システムおよび流動場解析ツールの開発. 九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート, Vol.8, 7-12, 2007.
- 石井大輔, RAID対応自作NASサーバの構築. 九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート, Vol.8, 13-22, 2007.
- 石井大輔, 金属・非金属筐体に対する電気伝導度センサーの感度評価. 九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート, Vol.8, 51-67, 2007.
- M.A.Danchenkov,V.B.Lobanov,S.C.Riser,K.Kim,M.Takematsu,J.H.Yoon, A History of Physical Oceanographic Research in the Japan/East Sea, *Oceanography*, Vol.19 (No.3), pp.18-31, 2006
- D.R.Watts,M.Wimbush,K.L.Tracey,W.J.Teague,J.-H.Park,D.A.Mitchell,J.H.Yoon, M.-S.Suk,K.-I.Chang. Currents, Eddies, and a “Fish Story” in the Southwestern Japan/East Sea, *Oceanography*, Vol.19 (No.3), pp.64-75, 2006

- J.H.Yoon, The oceanic circulation of the Japan/East Sea –Its Past and Present, Proc. of CREAMS/PICES Int. workshop on model/data intercomparison for the Japan/East Sea, pp.37-54, 2006.
- Inazu, D., N. Hirose, S. Kizu, K. Hanawa, Zonally asymmetric response of the Japan Sea to synoptic pressure forcing, J.Oceanogr., 62, 909-916, 2006.
- Nakamura, K., T. Higuchi, N. Hirose, Sequential data assimilation: information fusion of a numerical simulation and large scale observation data, J. Univ. Comp. Sci., 12, 608-626, 2006.
- Kawamura, H., T. Kobayashi, N. Hirose, T. Ito, and O. Togawa, Oil spill simulation in the Japan Sea, 273-278, in Coastal Environment, 2006.
- Ueno, G., T. Higuchi, T. Kagimoto, and N. Hirose, Application of the ensemble Kalman filter and smoother to a coupled atmosphere-ocean model, Scientific Online Letters on Atmosphere, 3, 5-8, 2007.
- 広瀬 直毅, 万田 敦昌, 日本海循環データ同化モデル, 特集「予測と発見」, 統計数理, 54, 247-264, 2006.
- 浅 勇輔, 広瀬 直毅, 千手 智晴: 能登半島東岸において 2004 年に発生した急潮の数値実験, 海の研究, 16, 39-50, 2007.

編集後記

力学シミュレーション研究センターの 10 年の時限がきて、2006 年度は新たなセンターに改組して新出発すべく、尹センター長のもと、多くの書類作りに励みました。おかげで、2007 年 4 月 1 日をもって、このセンターが新たに発足できて、ホッとしています。このセンターも 10 年の時限がついていて、かつ前半の 5 年で中間評価を受けなければなりません。

このニュースを通じて新たなセンターの概要や活動状況をみなさんにお伝えし、様々なコメントを頂くことで、センターの活動を活発にしていきたいと考えていますので、ろしくお願いします。 (T.Y.)