

東北大学大気海洋変動観測研究センター

中澤 高 清 ・ 川 村 宏 ・ 早 坂 忠 裕

1. はじめに

我々の所属している研究機関の正式名称は「東北大学理学部附属大気海洋変動観測センター」であり、23文字もの長い名前です。手紙を書く時や所属をつける際に一苦労するところである。研究内容も複雑かつ多岐にわたっており、限られた字数内での紹介ではあるが、本文が多少なりとも読者の方々の本センターに対する理解のお役にたてれば幸いです。

本研究センターは理学部附属超高層物理学研究施設気候物理学部門と地球物理学教室の海洋物理学講座の一部を基にして、平成2年6月に大気変動研究部と海洋変動研究部の二部門で発足し、さらに、平成3年度に熱流量変動研究部と大気海洋環境研究部（客員部門）が設置された。各部門名から分かるように、大気および海洋における各種変動によって引き起こされる気候変化や環境変化を観測・解析によって解明することが研究目的となっており、平成3年度に設立されたモデリングを中心研究課題とする東京大学気候システム研究センターと対をなすものと言える。

2. 大気変動研究部

大気変動研究部では、主に二酸化炭素などの温室効果気体の循環、エアロゾルや雲の光学的特性およびそれらの変動が気候形成に果たす役割に関する研究を推進している。温室効果気体関係では、南極昭和基地での地上観測や航空機観測に加え、航空機、船舶、大気球を用いた系統的観測を広域にわたって実施し、温室効果気体やそれらの同位体比の地球規模における分布と変動の解明を行っている。また、南極やグリーンランドで掘削された氷床コアの分析による過去の温室効果気体の濃度変遷に関する研究や、大気海洋間における温室効果気体の交換量の観測も成果をあげつつある。さらに、これらの観測や実験から得られたデータを用いて循環モデルを開発し、濃度の増加原因および将来の濃度予測を定量的に評価する研究も重要な課題の一つとなっている。

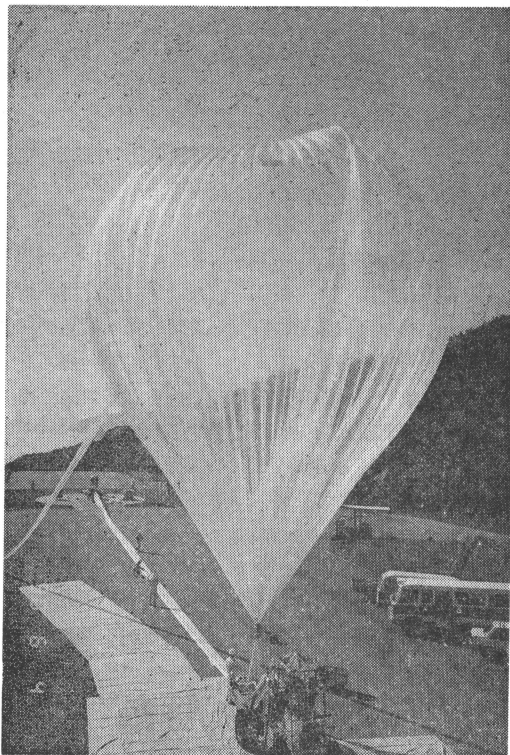


写真1 成層圏大気試料採集のための大気球打ち上げ風景

エアロゾルに関しては、主に光学的手法を用いて粒径分布や複素屈折率を求めるアルゴリズムの開発が行われてきたが、最近では、航空機観測や衛星データの解析から、火山噴火による成層圏エアロゾルおよび黄砂等に関する研究が進められている。

また、雲に関しては、WCRPの一環として雲と放射に関する航空機観測に参加し、雲の放射特性の解明を行うと共に衛星データも合わせて解析することによって、より広範囲にわたる雲の光学的厚さ（あるいは雲水量）および雲粒の平均的な大きさ等を推定することが可能と



写真2 航空機観測の準備風景

なりつつある。さらに、それらの結果等から雲が気候に及ぼす影響を評価したり、雲を含む低気圧の振舞いに関する数値実験の研究も合わせて行っている。

3. 海洋変動研究部

海洋変動研究部では、衛星地球観測データを用いた大規模スケールの海洋変動の研究と実験や野外観測データ等を用いた大気と海洋の境界付近の変動現象（海面境界過程）の研究が中心的課題となっている。本研究部では1988年から人工衛星 NOAA の HRPT データ (AVHRR, TOVS センサー) を常時受信し、光ディスクに保存して様々な研究に利用しており、1991年4月時点での保存累積データは5,000 シーンを越えている。観測データの少ない海洋では、衛星の熱赤外データは貴重な情報（広域温度分布や海流と関係するフロントの検出、その移動など）をもたらす。ここ10年間で海洋学研究に大きく貢献して馴染み深いものとなったことは周知の通りである。本研究部では、この数年の研究で海面水温 (SST) を精度よく推定するための研究がほぼ一段落し、簡便な SST 推定法を含んだ処理・解析システムの完成にまでこぎ着けることができた。今後は、広域同時観測という特長とともに、得られた約 0.5°C の SST 推定精度をいかにして、新たな利用分野を開拓したい。この他に、GMS-VISSR (洋上広域日射量推定)、GEOSAT 海面高度計 (海上風、波、海流観測)、SSM/I マイクロ波放射計 (海上風、水蒸気量観測) などのデータを扱い、観測値の処理、観測精度の検証をおこない、それらを用いて海洋変動現象の研究を進めている。

本研究部では、全長 20 m の大型風洞水槽などを利用して風波、その上下の乱流境界層の研究を行うと共に、衛星データの信頼性をより高めるために、実験室用マイクロ波散乱計を用いた基礎的な研究も進めている。例え

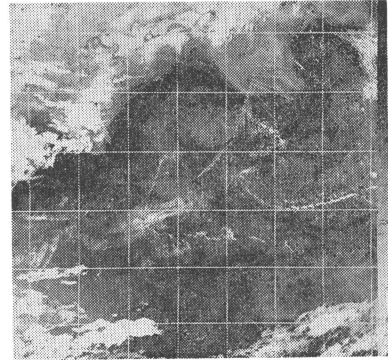


写真3 1988年5月13日の海面水温分布を表す NOAA10 の熱赤外面像。黒いほど高温を表している。黒潮（日本南岸の黒い帯）から分離して南西へのびる高温の表層水 (warm-water outbreak) が、始めて明確に捉えられた。画像には東京大学海洋研究所白鳳丸によって観測された流速ベクトル (丸が始点) を示してある。

ば、この数年、集中して取り組んでいる課題の一つに、海面上の抵抗係数 (C_D) の風波依存性という問題がある。近年、我々のグループや他の研究者によって指摘されたこの問題は、大気海洋相互作用の最も基本となる係数が大きく変わる可能性を含むため、各国の研究者を巻き込んで、現在、活発な議論が展開されている。また、レーダーの原理を応用した能動型マイクロ波センサー (散乱計、合成開口レーダー、高度計など) は、海上の波浪表面の凸凹の状態と対応するマイクロ波後方散乱を基本原理としているが、未だ不明な部分も多いため、このような実験室で得られる基礎データの蓄積も重要である。

4. 熱流量変動研究部・大気海洋環境研究部

熱流量変動研究部および大気海洋環境研究部は設置されたばかりであり、本格的な研究は間もなく開始される予定になっている。前者は、船舶、航空機を用いた太陽・地球放射の広域観測および北太平洋西部の特定海域を対象として船舶、航空機、ブイ、気球を用いた放射、潜熱、顕熱、移流熱の集中観測を実施し、これによって既存の気象観測、海洋観測、衛星観測のデータを統合し、大気海洋系を流れる熱流量の分布と変動を正確に把握することを目的としている。後者は、大気海洋変動をさら

に総合的に理解するためには、他の三研究部で得られた知見に加え、物質循環を中心とした大気海洋間の環境を解析する必要があり、この分野の研究者を客員教官として招聘して共同研究を推進するために設けられているものである。

5. おわりに

本研究センターは名前が示すとおり理学部附置の施設

であり、研究機関であると同時に教育機関でもあるため、現在、約20名の地球物理系の学部四年生と大学院生が所属し、研究や勉学に励んでいる。もし、本センターで研究を行いたいという希望がある学生は是非大学院に入学されることをおすすめする。本センターの教職員・学生一同、元気のよい意欲に満ちた学生の入学を期待している。

第12回風工学シンポジウム開催のお知らせと発表論文の募集について

[主旨] 構造物の耐風安全性など、風工学に関する気象・環境・土木・建築・電気などの各分野における優れた研究成果と技術の交流により、風工学およびその関連分野の発展に大きく寄与することを目的として、表記のシンポジウムを下記により開催することになりました。研究者はもとより、設計技術者、現場技術者の方々にもふってご応募下さいませようご案内いたします。

[共催] 日本学術会議災害工学研究連絡委員会風工学専門委員会、電気学会、土木学会、日本気象学会、日本建築学会(幹事学会)、日本鋼構造協会、日本風工学会

1. 開催期日：1992年12月3日(木)、4日(金)
2. 会場：建築会館ホール(東京都港区芝5-26-20)
3. 発表論文の募集：

(1) 課題

(a)風の性質、(b)環境と風、(c)風災害、(d)気流・風圧・風力およびその制御、(e)構造物の振動およびその制御、(f)耐風設計、(g)計測方法・風洞実験法、(h)その他、風工学に関するもの

(2) 応募論文原稿

- 1) フルペーパーによる査読が行われる。採否の判定の基準は査読つきの専門学術誌・技術誌(例えば、共催学協会の論文集)と同程度とする。
- 2) ページ数は6ページ以内(和文論文では英文概要などを含む)の偶数ページとする。
- 3) 英文論文も可とする。
- 4) タイプあるいはワープロなどによってオフセット印刷用完成原稿(フルペーパー)を作成する。

和文、英文の場合とも投稿要領に記載の執筆要領、体裁規則にしたがって作成する。

- 5) 登載が認められた場合、10,000円の登載料を負担する。
- 6) 別刷50部を無料進呈する。別途注文は受けけない。
- (3) 投稿要領・原稿用紙の請求先および原稿提出の締切日

1) 投稿要領・原稿用紙提出先

〒108 東京都港区芝5丁目26番20号

日本建築学会事務局

第12回風工学シンポジウム運営委員会

FAX 03-3456-2058

2) 原稿提出締切日

1992年5月29日(金)午後3時必着。締切り後、ただちに査読作業に入るので遅延は一切認められない。原稿はオフセット印刷用原稿(B4版フルペーパー)のコピー(A4縮小版)を提出することを原則とする。

(4) 査読・論文集刊行の日程

投稿要領に詳細に記載されているが、日程の概略は以下の通りである。

- 1) 論文採否・査読意見の通知：1992年8月中旬
- 2) 修正後の最終印刷用オリジナル原稿の提出：1992年9月16日(水)
- 3) 論文集の刊行：1992年11月上旬

問い合わせ先：日本建築学会事務局研究事業課 野口
TEL 03-3456-2051