

[シンポジウム]

南半球の気象と海洋に関する第3回国際会議の報告*

鬼頭 昭雄**

1. 概 要

機上からみたブエノスアイレス市郊外は家、公園、車、道路が一面水に浸かっていた。ラ・プラタ河の水があふれたのだという。南東に開けたラ・プラタ河河口(対岸はウルグアイだが遠すぎてとても見えない)付近に発達した低気圧による 150 km/h (現地ではこの単位を使っていた: 40 m/s 強) に達する南東風のためにラ・プラタ河の水位が上がり洪水になったのだ(写真1)。気温の方も「冷たい南風」のために寒い。この季節のブエノスアイレスは southeaster と呼ばれる風と雨が特徴だというのが、今年のもは50年来の強いものだった。もっとも低気圧一過、ブエノス周辺は昼間 25°C を超す11月本来の陽気に戻った。

1989年11月13日~17日の5日間にわたって、ブエノスアイレス市(アルゼンチン)で開かれた「南半球の気象と海洋に関する第3回国際会議(Third International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography)」に参加した。主催はアメリカ気象学会、アルゼンチン気象学会、ブエノスアイレス大学気象学教室、アルゼンチン気象局と WMO であり、NMC の Eugenia Kalnay と Kingtse C. Mo の両女史がプログラム委員会の委員長であった(写真2)。なおこの会議の第1回は1983年7月~8月にブラジルのサンホセ・ド・カンポスで(Bull. AMS, 1984年1月号)、第2回は1986年12月にニュージーランドのウェリントンで開かれている(天気1987年4月号, Bull. AMS, 1987年9月号)。次回は1992年にオーストラリアで開かれる予定。

当初口頭約 100, ポスター約 100 の論文が受理されたが、旅費の都合等の理由で結局口頭 90, ポスター 70 の発表が5日間にわたって行われた。2つの国際機関



写真1 ブエノスアイレスに洪水をもたらした低気圧。

(WMO と ECMWF) と5大陸の19カ国からの参加があった。日本から最も遠いという地理的条件もあってアジアの国からの参加は少なく、日本からは九大応力研の竹松教授と私の2人、韓国1、中国1、インド1であった。それでも第1回の96件、第2回の118件の発表から格段に講演数、参加者数ともに増え、南半球の気象・海洋に関する世界的関心が高まっていることを示唆させる。このことには近年研究の進んだエル・ニーニョ/南方振動(ENSO)や南極オゾンホールが発見等も影響していよう。なお3日目はブラジル大統領選挙日と重なり、投票に帰る人のためにセッションの組替えが急行

* Report on the Third International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography, November 13-17, 1989, Buenos Aires, Argentina.

** Akio Kitoh, 気象研究所気候研究部。



写真 2 開会式にて：(左から) Alaimo, Necco, Berri, Kalnay, Mo, Nunez, Fontan, Velazco.

われた。

参加者の多いのは地元アルゼンチンと隣国ブラジルそして米国である。特に女性の存在がこの会議が目だった。これは地元のブエノスアイレス大学の学生とアルゼンチン気象局の職員だと分かったが、これまでのどの研究集会にも増して女性研究者の数が多く、全体の1/2~1/3に達していたらうか。2人の集会委員長が女性であることとあいまって新鮮な驚きであった。3日目の午後8時から始まったパンケットも華やかで、食後のダンスは終わりそうもない。いわゆる一次会が終わりホテルへのバスが出たのは午後12時であった。プログラム委員でかつ事務局長を勤めたブエノスアイレス大学の Nunez 教授が最もダンスが上手だった。ただ曲がタンゴに変わったときにはざわめきが出た。本場とはいえタンゴはほとんどの人が踊れないのだ。

2. 研究発表

セッションはそれぞれ16の口頭・ポスターセッションに分けて行われた。数値予報、モデル・シミュレーション、メソスケール・モデル、気候学、地域気候1(アルゼンチン、ポリビア、チリ)、地域気候2(ブラジル)、アマゾン大気境界層実験(ABLE)、地域気候3(アフリカ)、地域気候4(オーストラリア、ニュージーランド)、南極、気象衛星、海洋、大気海洋相互作用、総観気象、熱帯気象と ENSO、上層大気とオゾンの16セッションであった。地域気候の各セッションは分散して行われたが、その他の大部分は1つの会場で発表が行われ、発表時間は招待講演が30分、一般講演が15分であった。またポスターセッションの前には必ず座長がポスター論

文の紹介を行い、また十分な時間を取るなど考慮が払われていた。なお講演は英語・スペイン語の2本立てで相互の同時通訳付きで行われた。通訳者からは再三にわたり発表者にゆっくり話すよう注意されたが、native speaker(英語・スペイン語双方とも)はともすれば早口になるので通訳者は困っていたようだ。私にもわざわざ講演前に注意しにきてくれたので、速くしゃべろうと思っても無理だと答えておいた。私くらいの速度ならよそ見していても同時通訳できたらう。

会議では名称どおり南半球の気象・海洋に関する多くの話題が取り上げられたが、気象関係がほとんどで、大気・海洋相互作用はメインテーマの一つではあったが純粋の海洋の話は少なかった。

会議の冒頭を飾ったのは、招待講演として行われた「数値予報」セッションでの Bengtsson, Bonner, Bource(発表は Hart)による3現業予報中核(ECMWF, NMC, BMRC)の南半球の数値予報の現状のレビューで、南米の国々にとって重要な短期予報にプログラム委員会の重点が置かれていたことを示している。「モデル・シミュレーション」では Paegle が熱帯の加熱を定常的に与えた場合と時間的に振動させて与えた場合とで大気の時平均した応答には変わりがないことを述べていたのが印象に残った。他には海面水温異常に対する応答実験、NMC 数値予報モデルに生物圏モデル(Simple Biosphere, SIB)を導入したメリーランド大学 GCM によるアマゾン熱帯雨林伐採実験、乱流及び積雲対流による運動量鉛直輸送の効果の研究があった。「メソスケール・モデル」では Berri による変換座標系を用いたラブラタ河の海陸風循環の数値実験が、ウルグアイとアルゼンチンの対照を明らかにしておもしろかった。

「Climatology」のセッションが私にとって最も興味深かった。Karoly は南半球循環の低周波変動について、南北シーソーモード、局所的に東西方向の波列、南北の波列に分類した。また冬は東西波数3、夏は波数4が顕著だが、冬の波数3は互いに90度ずれた2種類あること、しかし両者は移動性ではなく独立しているらしいことを述べた。また Kidson も高度場の主成分分析の結果を報告した。Nogues-Paegle は Johnson の等温位座標が熱帯と中緯度間のテレコネクションの研究に有用であることを実例を挙げて示した。

「南極」のセッションでは南極周極流の室内実験、中国長城基地の話、ベリングスハウゼン海の漂流ブイやロス氷床の barrier wind の話などがあった「地域気候」

の4つのセッションでは多くの発表があったが充分フォローしていない。アマゾンでの蒸発量観測 (ABLEにおいても発表あり) やオーストラリアの夏のモンスーン・オンセット時にみられる日本-東シベリア-アラスカの波列の話 (Liebmann) がおもしろかった。

「大気海洋相互作用」では Meehl が NCAR の大気海洋結合モデルの話をした。大気は9層の R15, 海洋は $5^\circ \times 5^\circ$ の4層で、1日に1回情報が伝達される。flux adjustment はないので低い熱帯海面水温となる。このモデルで $1 \times \text{CO}_2$, $2 \times \text{CO}_2$ の下で積分し、どちらも ENSO-like な振舞いがみられると言っていたが、暖かい海面水温偏差の水平スケールは観測と比べると小さすぎる。低い海面水温が関係しているのだろうか。「熱帯気象と ENSO」も活発なセッションであった。Rasmusson の NMC データ (1986年5月以降は fine らしい) によるうず度ソースと Hadley 循環の上部対流圏収束の関係の話、K.M. Lau による日変化から季節変化までの変動の話、南米にとって重要な South Atlantic Convergence Zone (SACZ), アマゾンと中米間の対流活動域の遷移、赤道から高緯度側へ水蒸気を運ぶ重要な働きをしている南米中央部の下層ジェットの話があった。

最後に「上層大気とオゾン」では、アルゼンチン南部のパタゴニアやティエラ・デル・フエゴでは、総観スケールの日々の変動によってオゾン濃度の少なくなることがあるので今年の夏は日光浴等に注意が必要であることが話されていた。

私はモデル・シミュレーションのセッションにおいて「気象研究所大気大循環モデルで得られた南半球の二重

ジェットと半年振動」と題して口頭発表を行った。世界の多くの GCM では南半球の対流圏大気大循環の特徴である南極の回りの深い低気圧帯、冬季太平洋域にみられる二重ジェット (30°S と 60°S に現れる)、高緯度の海面気圧や東西風の半年振動をすべて再現した例はない。講演では気象研 GCM の長時間積分で成功したこれらの南半球循環について観測結果を交えて話した。なお444ページの大部の extended abstract 集がアメリカ気象学会により発行されている。

3. おわりに

南米は行ってみてやはり遠いところだった。カナディアン航空を使ったので成田-トロント-ブエノスアイレスという経路になる。バンクーバーで給油後トロントにつくまで12時間以上かかるがそれでやっと経路半ば。乗り換え後まだ9,000 km 飛ばねばならない。帰路は若干遅いのでブエノスアイレスから成田まで30時間かかった。

人口300万人のブエノスアイレスはかつて南米のパリを自負しただけに、過去の軍事政権や現在も続くインフレにもめげず依然文化都市である。映画館・劇場の他青空コンサートや毎日曜日にもみの市が開かれる広場では何組もの大道芸人がタンゴをかかなでるなど滞在が長くても飽きない街だ。もっと近ければと思った。

なお当研究集会に参加するにあたっては井上科学振興財団から旅費の一部の援助を受けました。深く感謝致します。

「気象研究ノート」在庫案内

第161号 (1988年2月)

- 気象予測の検証と評価……………菊地原英和
- 1 序論
 - 2 量的予測の検証と評価及び一般的注意事項
 - 3 2カテゴリー予測の検証と評価
 - 4 多カテゴリー予測の検証と評価
 - 5 確率予測の検証と評価
 - 6 経済価値から見た予測の検証と評価

第162号 (1988年7月)

- 日本における気候影響・利用研究の課題
- ……………吉野 正敏, 田宮 兵衛, 安田 喜憲
- 中川 慎治, 内嶋善兵衛, 岩切 敏
- 桜台 哲夫, 鴨田 福也, 須山 哲男
- 高畑 滋, 植村 滋, 桐谷 圭治
- 川崎 健, 酒井 俊二, 高橋 裕
- 河村 武, 中島暢太郎, 小元 敬男
- 1 気候影響利用研究の諸問題
 - 2 農林業に及ぼす気候変化・気候変動の影響
 - 3 人間社会・諸産業・水資源などと気候変化