

## 「TOGA 95」参加記\*

謝 尚 平\*\*

## 1. はじめに

TOGA 95 International Scientific Conference が 1995年4月2日から4月7日にかけて6日間、オーストラリア・メルボルン市で開催された。1985年から10年間続けられてきた TOGA プロジェクトの Concluding Meeting として位置付けられたこの大会に27か国から400名近くの研究者が参加した。日本からは竹内(北大)、住(東大)、高橋(九大)などを含む10名程度の参加があった。初日は Opening Session で WCRP, NOAA の代表から挨拶があった。また、TOGA 初期のリーダーである故 Adrian Gill (Cambridge U.), TOGA-TAO の実現に大きく貢献した故 Stan Hayes (PMEL) を記念する講演も行われた。2日目から科学発表に入り、毎日1つのシンポジウムというペースで、5日間、“Description of Low Frequency Variability”, “Theoretical Basis for Low Frequency Variability”, “COARE and Other Process Studies”, “Simulation and Prediction”, “Predictions of Low Frequency Variability”, という5つのシンポジウムが行われた。

## 2. 研究発表

TOGA が始まる前の1982~83年 ENSO の進行は SST の衛星観測値の誤差でうまく検出できなかったが、10年経った今、衛星からは SST はもちろん、精度の良い降水量や海面風のデータも得られており (Arkin, NMC), また TOGA-TAO によって real time に熱帯太平洋海洋が監視できるようになった (McPhaden, PMEL). 80年代に入って warm phase が長引くこと、また phase lock しなくなったことなど、ENSO の特性が変わってきているようである。これは熱帯でも10年ないし数10年の変動が大きいことを

語っているかも知れない (Kousky, NMC; Anderson, Oxford U.). 近年の ENSO が phase lock しなくなったお陰で、今まで問題とされていた Nino 3 SST の力学予報 Skill が春に低下するという Spring Barrier がなくなった (Webster, U. Colorado; Shukla, COLA; Anderson, Oxford U.). また初期値化を改善すれば80年代より前の ENSO についても予報 Skill の Spring Barrier が克服できることも Cane-Zebiak モデルにおいて示された (Busalacchi, GSFC/NASA). 現在 Nino 3 SST の力学予報が世界中で試みられており、ちゃんとした結合モデルを使えば Cane-Zebiak モデル程度の予報ができるようである。しかし、最も人の住んでいる中緯度の気候予測はまだ始められたばかりである。そこで中緯度への PNA teleconnection や中緯度の SST 変動が主に Nino 3 SST によって引き起こされているという GFDL 大気大循環モデルの結果が興味深い (Lau, GFDL). TOGA の後半に行われた COARE プロジェクトのシンポジウムが特別に設けられ、住(東大)が J-COARE の Overview をし、高橋(九大)が熱帯域の微雲物理観測の結果について発表した。7つの招待講演中2つが日本からの発表で、COARE における日本の役割の重要性を語っていると思われる。

ENSO 理論に関しては、Delayed Oscillation メカニズムが主流になりつつある一方 (Battisti, U. Washington), 観測された西太平洋での Thermocline 変動が必ずしもそれを支持しておらず、もっと完成度の高い単純明瞭な理論を考えるべきだという声もあった (Neelin, UCLA). 季節変動との相互作用によって ENSO の周期が乱れることは古くから知られているが (Zebiak, LDEO), 最近その周期の乱れが Devil's Staircase というルートを通して起きるカオスであることが理論的に示唆された (Jin, U. Hawaii).

## 3. PACS

TOGA は ENSO というパズルを解くことから始まった。ENSO については今理論的枠組みが大体でき

\* Report on the TOGA 95 International Scientific Conference.

\*\* Shang-Ping Xie, 北海道大学大学院地球環境科学研究科.

© 1995 日本気象学会

ているようで、これからはやはり気候予報およびそれに必要なデータ収集に傾けよう。一方、ENSOの他に Scientifically Challenging な問題が熱帯にまだ沢山残っている。熱帯気候の形成問題は古くから知られているパズルで、筆者は招待講演でそれについてのレビューを行った。熱帯平均場を理解する動きが2、3年前に始まったばかりで、その東西、南北非対称性および季節変化については極めて簡単な大気海洋相互作用理論から理解できることが最近の研究から示唆されている。現在、米国(NOAA)を中心に北、中、南米諸国が、熱帯平均場の解明を目指す PACS (Pan American Climate Studies) を Wallace (U. Washington) と Philander (Princeton U.) のリーダーシップの下で進めている。McPhaden (PMEL) が PACS 期間中 TOGA-TAO を南北方向に延長し、筆者の提案した ITCZ の南北非対称性理論を検証したいと言っている。ポスト・TOGA の時代、PACS に代表されるような科学的理解に繋がるパズルを解くアプローチと、中緯度を含む気候予報技術の向上とが平行して進められるのではないかというのは筆者の感想である。

#### 4. 印象

大会期間中300以上の発表があったので、毎日午前は7つの招待講演があって午後はポスターセッションに当てられるような、ユニークな形式を取った。ゆっくり話のできるポスターセッションを主要な発表形式にするのが組織側の本意のようで、そのため各招待講演者もポスターセッションに出店することになっていた。しかし、実際は発表者が会場にいないこともあり、組織側のイメージしたポスターセッションとは少し

違った物になってしまったのではないかと思う。TOGA が始まって10年経った今、優れた研究成果を出した新人が沢山出ているにもかかわらず、招待講演者の多くは10年前の顔ぶれだったので、若い研究者の間で不満の声があった。これはアメリカの Funding 事情による所もあるように思われる。特に、多額の予算がかかる観測や予報の分野において、将来の Funding を確保するためには、このような大会で発表し、Funding Agency にアピールすることが大事である。

メルボルンはシドニーよりも古い町でビクトリア時代の建物が多く見られ、非常に綺麗な町である。同じ移民国家の米国・カナダと違ってオーストラリアの町はイギリスの影響を強く受けている。Australian と称したオーストラリア英語はなまりが強く、町の人と話をするときには非常に神経を使った。書き言葉がイギリス英語なので、アメリカ英語に慣れている私はかなり戸惑った。例えば5階にあるホテルの部屋からエレベーター(イギリス英語では lift という)に乗って、1F を押しても1階ではなく2階に止まるのである。イギリス英語では1階は First Floor ではなく Ground Floor だからである。オーストラリアにおいてテレビはアメリカ映画・ドラマで溢れる。人口が1,600万だけなので、地域独自の文化を持っていないと思ったら、メルボルンの人がシドニーで盛んなラクビーにけちを付けたり、シドニーの人がメルボルンの人が好きなおーストラリアン・フットボールをけなしたりするくらい、多様な地域差があるようである。

TOGA 95 参加に当たり、日高海洋科学振興財団(福岡二郎理事長)より渡航費の一部を援助していただき、深く感謝致します。