

# 熱帯気象学及びアジアモンスーン気象学における国際協力の推進

～多くの先輩方に支えられよき同僚と後輩たちと歩んだ

これまでの研究生活30余年を振り返って～

—2015年度藤原賞受賞記念講演—

中 澤 哲 夫\*

## 1. はじめに

このたびは藤原賞という名誉ある賞をいただくことになり、恐縮するとともに、これまで多くの諸先生、諸先輩に支えられてきたこと、よき同僚と後輩にも恵まれ、この賞を受けていることを深く肝に銘じなければならぬと考えています。

今回の受賞理由は、「熱帯気象学及びアジアモンスーン気象学における国際協力の推進」です。その中で、2003年から2010年の間、世界気象機関(WMO)の世界天気研究計画(WWRP)による観測システム研究・予報可能性実験計画(THORPEX)を推進したことや、2000年から2010年まで日米共同の熱帯降雨観測衛星TRMMプロジェクトの日本側プロジェクトサイエンティストを務めたこと、そして、北西太平洋熱帯低気圧アンサンブル予報プロジェクト(NWP-TCEFP)において、台風進路に関する世界各国のアンサンブル予報データを準即時的に国際交換する仕組みを立ち上げたり、顕著気象発生確率プロダクトを準即時的に提供するシステムを構築し、世界中の研究者に公開していること、2010年から2014年には、WMOの世界天気研究課長を務め、日本の国際貢献を一層推し進めたこと、現在、アジアオセアニア地球物理連合(AOGS)の大気科学部会の部会長とし

て、アジアオセアニアの大気科学コミュニティの中心的役割を果たしていること、さらに、韓国気象庁の国立気象科学院に置かれている、WMOの世界天気研究計画(WWRP)と世界気候研究計画(WCRP)の共同プロジェクトである季節内～季節予報プロジェクトの国際調整事務局に勤務し、そのプロジェクトの推進にあたっていることなどが評価されたと記されています。

研究そのものでなく、国際協力という、目立たない、地味なところに気象学会が光をあてていただいたことに感謝するとともに、今後若い人がこの分野で活躍していくときの励みになることを期待したいと思います。

## 2. 中学時代から気象研究所へ

わたしが気象に興味を持ったのは、神奈川県小田原市の城山中学校時代に気象部に入ったことがきっかけでした。一校時が始まってまもなく気象部員は授業を抜け出して9時の定時気象観測を行うことができる特権を持っていました。それというのも、顧問だった草柳英一先生の下、長年にわたって行われてきた気象観測の歴史があったからです。土曜も日曜も、台風による大雨や暴風の日も、雨量を測り、雲形を調べ、地中・地表温度をはかったことが懐かしく思い出されます。現在、その露場はアメダスの観測点になっています。

高校では地学部、大学では地球物理学教室で気象学を学び、1980年に気象研究所に入りました。高円寺からつくばに移転した年です。当時の気象研究所は、余裕というか「あそび」というか、ゆったり、じっくり

\* 韓国気象庁 国立気象科学院 季節内～季節予報プロジェクト国際調整事務局。

tetsu\_nakazawa@icloud.com

—2016年3月18日受領—

—2016年4月13日受理—

と研究に取り組める環境がありました。1982年からは2年間ハワイ大学地球物理学教室で研究させてもらう機会を与えられましたし、1987年からは、1年間、米国航空宇宙局ゴダード宇宙航空研究所に客員研究員として滞在させてもらうこともできました。その後の国際協力を行っていく基礎はこれらの海外での経験によって作られました。

### 3. 村上先生との出会いからスーパークラスターへ

何と言ってもわたしの研究の原点は村上多喜雄先生です。時岡達志さんのおかげで、偶然ハワイ大学に1982年から行くことになり、しかもちょうど静止気象衛星を中心とする新しい観測システムを用いたFGGEと呼ばれる全球大気研究計画が始まったばかりの時期だったこともラッキーでした。Madden and Julian (1972)の発表からすでに10年たっていました。FGGEが始まった最初のころは、まだマッデン・ジュリアン振動(MJO, その当時は、まだ季節内振動や40-50日周期変動などと呼ばれていた)はそれほど知られていませんでした。村上先生は、ある日わたしに、「この目立つ1, 2ヶ月の変動を取り除いて、モンスーンの南北半球間のエネルギー交換を調べなさい」と指示をされたのですが、翌日になると、「いや、この1, 2ヶ月の周期変動を調べよう」と全く180度の転換をしたのでした。村上先生からは、研究を柔軟に、出てきた結果を見ながら進めて深めていく姿勢を学びました。村上先生は、赤外長波放射データ(OLR)を使った解析を精力的に行ったことでも有名です。わたしにとって、当時まだあまり使われていなかったこのデータを自由に使えたこともラッキーでした。村上先生の口癖の一つに、「寝ているときでも研究のことを考えなさい」という名言があります。村上先生を知る人は誰でもこの言葉を知っているようです。村上先生ほどの人ならそれも可能かもしれませんが、でも、それくらいの意気込みでやりなさい、ということなのでしょう。このような研究姿勢も村上先生から学びました(第1図)。村上先生は残念なことに、2013年に他界されましたが、松本 淳さんのご尽力で、ハワイ大学の東西センターで2014年7月に村上シンポジウムを開くことができ、終わった後で、奥さんと娘さんにお会いすることができ、楽しい時間を過ごすことができました。

1988年の論文で、スーパークラスター(論文では、超雲団と和訳)の発見を報告しました(Nakazawa

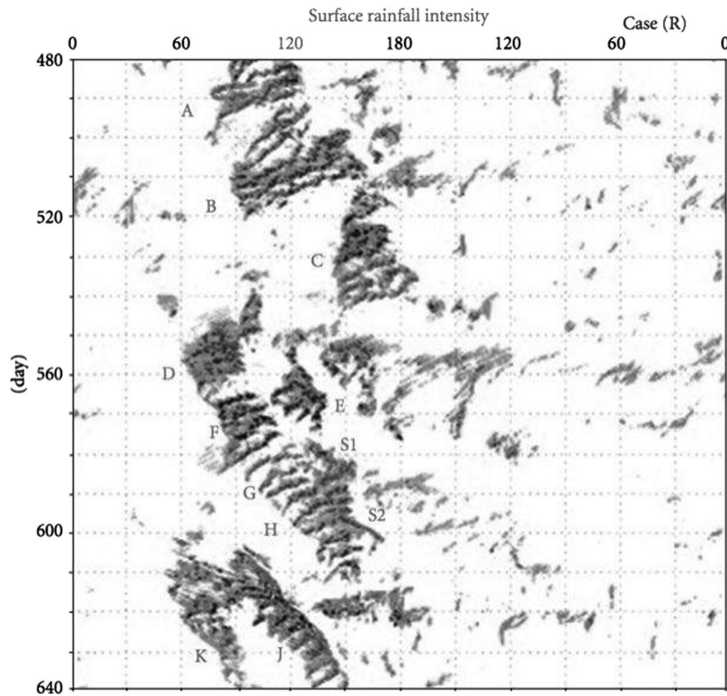


第1図 1999年ホノルルでの柳井・村上シンポジウムで。

1988)。3時間間隔の静止気象衛星「ひまわり」の赤外画像データを用いた解析結果です。ハワイ大学で村上先生とMJOの仕事をしてもらったおかげで、OLRよりも時空間分解能の高いデータでどのようにMJOが見えるのか、調べたいというのが動機でした。当時、「ひまわり」のデータを研究で使うのは大変でした。たった1日の「ひまわり」のデータを読もうとすると、1回の観測が収められた150 MBのフルディスクの磁気テープを1本1本磁気テープ装置にかけて、8本読んでいく必要があったからです。この作業を根気強くやった人がわたしのすぐそばにいました。村上勝人さんです。村上さんは、気象衛星センターと協力して、「ひまわり」赤外データの格子点化に取り組み、その後の「ひまわり」を用いた日本での気象学の進展に多大な貢献をしました。わたしもその恩恵を受けた一人です。

これは、山本賞を受けたときにも述べたことですが(中澤 1990)、このスーパークラスター発見では、当時気象研究所台風研究部の室長だった山岬正紀さんから貴重な示唆をいただきました。最初の解析では3時間間隔でなく、1日1回のデータで調べ、東進するじょう乱が見えたことを伝えました。これを見た山岬さんは、「毎秒15mで東進する雲システムは考えられない。3時間間隔の画像で調べたら?」とおっしゃったのです。山岬さんのこの示唆がなかったら、MJO, スーパークラスター, クラウドクラスターという階層構造の発見にはつながりませんでした。

その山岬さんは、2011年の論文で、このMJOの階層構造をみごとに再現することに成功しました(Yamasaki 2011)。その論文は、20 km メッシュの山岬さんのメソ対流解像モデルを用いて、西太平洋の暖水域の強さや大きさを変えた時、組織化する対流がどのように振舞うか、その特性を調べたものです。第2図は、論文中でFig.7にあたるもので、赤道(北緯5度から南緯5度の平均)での地上降水強度の経度-



第2図 メソ対流解像モデルで再現されたMJOの内部構造. Yamasaki (2011) から.

時間断面図です。多くの降水システム (A-K) が全体として東進しており、西進するメソスケールのクラウドクラスターから構成されていることがわかります。また、S1やS2のように、スコールラインの特徴を持った東進するクラウドクラスターもあることがわかります。

#### 4. TOGA-COARE, TRMM, Aerosonde から THORPEX へ

受賞講演では述べませんでしたが、THORPEXに出会うまでに、TOGA-COARE, TRMM, そして、オーストラリアの Aerosonde と関わってきました。最初の TOGA-COARE は、1992年12月から1993年2月まで西太平洋で行われた国際共同観測で、MJOとそれを構成するさまざまなスケールの組織化された対流システムと海洋の役割についての理解を深めることを目的の一つとして行われました (Webster and Lucas 1992)。この観測には、住 明正先生を筆頭に、日本からも多くの研究者が参加しました (住ほか 1993)。わたしにとっては、国内外の海洋研究者と交流することができたことが大きな収穫でした。その観

測全体の運用センターで指揮をとっていたのが、David Carlson 博士でした。彼は2014年から Ghassem Asrar の後任として WMO の WCRP 部長に就任していますが、わたしの WMO 在任中だったので、旧交を温めることができました。

TRMM は、1997年11月に種子島から打ち上げられ、17年以上にわたって衛星から降雨を観測し続けた熱帯降雨観測衛星の名称です ([http://www.eorc.jaxa.jp/TRMM/about/top\\_j.html](http://www.eorc.jaxa.jp/TRMM/about/top_j.html) 2016.4.1 閲覧)。この衛星には、世界で初めて、日本が開発した降雨レーダーが搭載されていました。打ち上げ前から、日米合同のサイエンスチームが作られ、初代の日本側のプロジェクトサイエンティストは新田 勅先生、アメリカ側は、Joanne Simpson 博士でした。新田先生の後が中村健治さん、その後を2000年から引き継いだのがわたしでし

た。TRMM で思い出すのは、2004年、NASA が TRMM を制御再突入 (衛星を制御しながら海上に落下させること。そのための燃料を確保するため、衛星寿命が短くなる) するので、その運用を停止すると発表した時のことです。時に NASA サイドでは、後に WMO で WCRP の部長になり、わたしの上司にもなった Ghassem Asrar 博士が TRMM と GPM を取り仕切っていました。GPM 推進論者だった彼は、TRMM の観測を早く終了させて、予算を GPM に回すことに熱心だったそうです。日米のサイエンスチーム会合の時のレセプションの時だったでしょうか、日米のチームメンバーが全員参加し、Ghassem も参加している席上、すすつと沖 理子さんが Ghassem のところに歩みよって、TRMM の運用継続を訴えました。日本側のプロジェクトサイエンティストとして、わたしが Ghassem に願い出るべきだったのに、自分の弱気を恥じるとともに、沖さんの勇氣ある行動に心から大きな拍手を送ったことを覚えています。その後わたしも微力ながら日本国内で TRMM 運用継続のための運動に参加し、最終的に、NASA が運用継続を決定したことはご承知のことと思います。松野太郎



先生にお会いしたときに、このときのNASAのTRMM運用継続決定が話題にのぼりました。わたしは、「国を動かしてきた実績のあるアメリカの科学者だからでしょうか。科学者の言うことに耳を貸す議会やNASAはすごい」と言いましたら、「それはそうですよ。科学者の言うことを信じる以外にないのですから」とおっしゃっていたのを思い出します。でも日本ではそうっていないのですよね？ もっと日本の科学者は努力しなければならない、ということでしょうか。

Aerosondeは、Greg Holland博士らが開発した小型無人航空機です。時速100 kmで、30時間以上の滞空時間を有しています。現在では、カタパルト離陸ができ、衛星通信を使って世界中で観測を実施できるそうです。気象研究所は、名古屋大学、日本気象協会と共同で、1999年から3年間、当時の運輸施設整備事業団の「運輸分野における基礎的研究推進制度」の研究資金を使って、「無人小型気象観測機を用いた台風・集中豪雨雪予測のための基礎的研究」を実施しました。Typhoon Hunterとか、Baiu Hunterと銘打って、沖縄・下地島、鹿児島・薩摩硫黄島で、Aerosondeによる気象観測を行いました。このAerosondeですが、梅雨観測には威力を発揮したものの、台風観測には速度が遅く航続距離が短いため、課題を残しました。また、当時は衛星通信がうまく行かず、無線到達範囲外での飛行は困難だったため、広範囲の観測を実施できませんでした（詳細は別所ほか（2002）をご覧ください）。

## 5. THORPEX

Aerosondeによる台風観測に限界を感じていたちょうどそのころ、世界的に新たな動きが生まれていました。2005年から2014年までの10年間行われたTHORPEXと呼ばれる国際研究計画です（[https://www.wmo.int/pages/prog/arep/wwrp/new/thorpep\\_new.html](https://www.wmo.int/pages/prog/arep/wwrp/new/thorpep_new.html) 2016.4.1 閲覧）。WMOが実施したこのプログラムは、1日から2週間先までの社会、経済、環境に大きな影響を与える気象の予測精度の改善を目的としていました。THORPEXは気象コミュニティにさまざまな貢献をしました。たとえば、世界の有数の気象現業機関が相互交換していたアンサンブル予報プロダクトを一般の研究者も利用できるようにしたこと（THORPEX Interactive Grand Global Ensemble：TIGGE）や、データ同化手法の高度化、

最適観測法の著しい進展などです。最適観測法とは、数値モデルの結果から、誤差成長が大きいと想定される領域や高度（高感度領域）で機動観測を行い、その後の予報精度を改善させることを目指す観測法のことです。ここで、大事なキーワードは、アンサンブル予報、最適観測法、データ同化の3つです。これまでの予報システムは、観測を行い、データ同化を実施して、予報を行うという流れでしたが、新しい次世代の予報システムでは、アンサンブル予報→最適観測法→高度なデータ同化手法→アンサンブル予報というように、予報したらそれで終わりではなく、予報結果に基づいて、どこを観測すれば予報がさらに良くなるのかを知ることができるようになるのです。

THORPEXの下には、このプログラムを進めていくための国際運営委員会、日常的に活動を調整する国際プログラム事務局、そして、3つの作業部会が置かれていましたが、その他に、アジアを含め5つの地域委員会が設けられ、地域での活動を支えていました。2003年に結成されたアジア地域委員会（ARC）の初代議長は、中村一さんでした。不幸にも中村さんが病気で急に亡くなられたあと、わたしが議長を引き継ぎました。ARCでの議論で、特別観測実験の対象を、台風や集中豪雨にするというコンセンサスは早くからできていたのですが、時期や資金、具体的な観測戦略など、具体的なことは何一つ決まっていませんでした。何年かの試行錯誤ののち、日本でも科学研究費補助金を獲得でき、気象庁の全面的な協力も得ることができ、米国も米国大気研究センター（NCAR）のDavid Parsons博士らが米国科学財団（NSF）の資金を獲得、Martin Weissman博士が属するドイツ航空宇宙センター（DLR）がジェット機の提供を申し出るなど、比較的順調に話が進み、2008年の西太平洋での台風特別観測実験（T-PARC）にこぎつけることができました。

わたしにとってすべてが新しいことづくめだったこの観測実験をなんとか実現できたのは、国際的な枠組みがきちんとできていたこと、国際的な研究者のネットワークが構築されていたこと、そのため、観測計画の議論、立案、実施をスムーズに行えたこと、気象庁、気象研究所の強力なバックアップがあったこと、台湾のChun-Chieh Wu教授が行っていた民間ジェット機による台風観測への参加があったこと、そして何より日本だけでなく、韓国、ドイツなどの機関と資金を出し合い、DLRの観測用航空機を確保できたこと

が大きかったと考えています。

T-PARCの中心課題の一つは、台風に対して最適観測法を適用することでした。観測運用センターは米国モンレーの海軍研究所に置かれ、毎日モンレーと気象庁、そして厚木基地などとインターネットを用いたビデオ会議が開かれ、感度解析（感度領域を推定すること）の検討、航空機を飛ばすかどうか、飛ばすとしたらどの経路にするか、観測船の観測を強化すべきかどうか、静止気象衛星の高頻度観測を実施するかどうか等、多くの検討が行われました。このような観測実験に対して豊富な経験を持つNCARのグループは、リアルタイムで観測の進捗状況を見ることのできるソフト（たとえば航空機の現在位置を地図上に最新の「ひまわり」画像と一緒に表示するとか）をインターネットを用いたビデオ会議で披露してくれたことがとても印象的でした。

8月から10月までの6週間の間に、台風は4個発生し、最適観測法の対象となった台風はシンラクを含め3つでした。この数少ない経験から最適観測法の有効性を云々するのは難しいのですが、最適観測法による予報改善効果は、予報円が小さく、精度が良い予報の場合には小さく、予報円が大きく、予報が難しい場合には大きいことです。航空機を飛ばす費用が高いことを考えると、費用対効果の高い、予報円が大きいケースにだけ航空機を飛ばして予報の改善を目指すのがいいかもしれません。気象学会が航空機観測を今後の重点課題に掲げていることを大変心強く思います。エアロゾルや温室効果気体の観測とともに、台風の観測が行えることに期待したいと思います。

T-PARCの翌年2009年11月には、海洋政策研究財団の海外交流基金により、T-PARCに関わった主要

な研究者を欧米から招いて、「台風の進路予測技術の高度化に関する国際会議」を実施することもできました（第3図）。

## 6. 台風研究いくつか

今回の受賞理由とは少しそれてしまうのですが、台風研究部に30年ずっといたこともあり、台風研究についてもいくつか触れさせていただきます。

Webster *et al.* (2005) や Emanuel (2005) の論文で、強い台風の増加傾向が示され、大きな話題となりました。今ではそれらが静止気象衛星時代以前からのものであることから、強い台風を見逃していたことが原因だったとされていますが、そのほかにもJTWCのデータで強度が強くなってきている傾向のあることも一因であることも明らかになってきました。Wuらの研究(2006)では、JTWCでは強い台風が増えているのに、気象庁のデータだと、減っている傾向のあることが示されました。ご存知のように、台風強度は、静止衛星画像などを用いて、Dvorakが発明した解析手法により求められてきました(Dvorak 1975)。Dvorakの方法で決められるのは、ある強度パラメーターであり、中心示度や最大風速などの強度そのものではありません。最終的には、この強度パラメーターと強度との間の経験的な変換表を用いて、台風強度を推定しています。そこで、TRMMのマイクロ波放射計の輝度温度データを用いて、より客観的な台風の強度推定を行えないかどうか調べてみました(Hoshino and Nakazawa 2007)。その結果、これまで比較的広く用いられてきた85 GHzでなく、低周波の10 GHzや19 GHzのチャンネルを用いることで精度よく推定できることがわかりました。85 GHzだと、上空の水雲



第3図 2009年「台風の進路予測技術の高度化に関する国際会議」。

は見えても、その下の雨を見ることは難しいのですが、より低周波では、雨をより定量的に推定できるからだと考えられます。この手法はその後改良されてきていますが、マイクロ波放射計だけでなく、マイクロ波探査計による推定手法も開発されてきています。

わたしと星野さんは、さらに、北西太平洋の台風について、JTWCと気象庁の強度パラメーターに経年変化があるのではないかと考え、解析を行いました(Nakazawa and Hoshino 2009)。その結果、系統的にJTWCが強めに見積もっていること、特に1990年代に両者の差が大きいことがわかりました。その理由としては、JTWCの解析は、当時脚光を浴びてきていたマイクロ波放射計に対して重きを置いていたからではないかと考えています。

もう一つは、T-PARCを機に、アンサンブル予報を台風の進路予報に役立てたかったことです。当時すでにCXMLという形式の台風の進路予報データが利用可能になっていたものの、それを見やすい形でユーザーに提供できていませんでした。そこで、WMOとアジア太平洋経済社会委員会(ESCAP)が共同で設置している台風委員会のメンバー国での試験利用を目的として、北西太平洋熱帯低気圧アンサンブル予報プロジェクトを立ち上げ、ホームページ(<http://tparc.mri-jma.go.jp/cyclone/login.php> 2016.4.1 閲覧)の限定公開を2009年から開始しました。

最後に、アンサンブル予報データを使って、顕著現象の発生予測をできないかと考えました。THORPEXは、社会的に大きな影響を与える気象の予測改善を目指したものの、具体的なプロダクトとしては、目立ったものを提供できていませんでした。そこで、このアイデアを松枝未遠さんに話したところ、もの数日でホームページを作ってくれました。現在は、強風、熱波、寒波、豪雨などを15日先まで予測した結果を発信しています([http://gpvjma.ccs.hpc.jp/TIGGE/tigge\\_extreme\\_prob.html](http://gpvjma.ccs.hpc.jp/TIGGE/tigge_extreme_prob.html) 2016.4.1 閲覧)。2015年の松枝さんとの共著論文(Matsueda and Nakazawa 2015)には、2010年のロシアの熱波、パキスタンの洪水、2012年のハリケーン・サンディの例を示すとともに、アンサンブル予報が、観測と比較して発生頻度を正しく表現できているかどうかを示す指標(Reliability diagram)を計算した結果も載せています。その結果、あるセンターのアンサンブル予報に比べ、いくつかのセンターのアンサンブル予報を組み合わせることで、予報の信頼性が上がることが示さ

れました。このプロダクトは、アンサンブルのメンバーが、モデル気候値からみてどれくらい稀に取りうる値なのかを見積もっていますが、将来的には、具体的な数値(たとえば時間降水量が150 mm)で示したいと考えています。

## 7. 世界気象機関での4年間

2008年から2年経った2010年の3月に別府の立命館アジア太平洋大学で会議があった折に、気象庁の長谷川直之さんにお会いしました。その時に、長谷川さんに、「WMOのParsons博士の後任に気象庁から誰か行く人、いませんか？」と尋ねました。すると全く予期しない回答がもどってきました。「中澤さんが応募したら？」と。最初のうちは興味がなかったのですが、長谷川さんの数回のお誘いに、応募を決めました。国際機関の職員の定年は当時62歳(現在は65歳)で、気象庁の定年の60歳まであと2年だったわたしは、新天地に行ってみようと思いついたのです。書類審査にパスし、ショートリストに残り、6月のインタビューに応じ、8月に採用が決まりました。世界気象研究計画(World Weather Research Programme: WWRP)を担当する課長の職です。THORPEXはこの課の所掌の一つです。その年の11月からスイスのジュネーブに赴任しました。

世界気象機関に、研究関連の部署は、WWRPとWCRP、そして大気化学などを取扱う全球大気監視計画(Global Atmospheric Watch: GAW)に関連した職場だけです。WWRPは所掌の多さに比べ、職員はわたしを含めてたった4人(課長の下に2人の技官と1人の事務官だけ)でした。当時のWWRPは、熱帯気象、メソ気象、ナウキャスト、予報検証、応用、気象変化、砂塵などの研究分野の活動をサポートし、そしてTHORPEXの3つの委員会をアシストし、またいくつかのデモプロジェクトをかかえていました。4年間の後半では、THORPEXの終了処理や、THORPEXの後継プロジェクトである、季節内～季節予報プロジェクト、極域予報プロジェクト、ハインパクト天候プロジェクトの立ち上げにもかかりました。

WMOでもっとも大きな会議で、4年に1度開かれる世界気象会議(World Meteorological Congress)は、日本を含む全構成メンバーの参加で開かれ、過去4年の活動総括とともに、今後4年の活動方針を採択します。その議案の起草は事務局の担当でし



た。年に1度の執行理事会の議案についても事務局が原案を作成しました。

#### 8. 季節内～季節予報プロジェクト S2S

現在わたしは WWRP と WCRP の共同プロジェクトである、季節内～季節予報プロジェクト (Sub-seasonal to Seasonal Prediction Project : S2S) の国際調整事務局に参加しており、そのオフィスがある韓国気象庁 国立気象科学院に勤務しています。2014年10月いっぱい WMO の仕事を終え、翌2015年1月末から韓国済州島にきています。通常は、この手の事務局は、国際プロジェクト事務局 (IPO) と呼ばれますが、S2S では、国際調整事務局 (ICO) と呼ばれています。それは、Weather と Climate の異なるコミュニティが共同で活動するプロジェクトだからです。

この S2S は、THORPEX が2週間先までの天気予報の改善を目指していたのに対して、2ヶ月先までの天気予報の改善をターゲットにする、とても挑戦的なプロジェクトです。THORPEX で、TIGGE と呼ばれるアンサンブルプロダクトがあるのと同様、S2S にも、S2S データベースと呼ばれる、同様のアンサンブルプロダクトが11の機関から提供されることになっており、現在 (2016年3月) そのうち9機関のデータを利用できる状態にあります (<http://apps.ecmwf.int/datasets/data/s2s/> 2016.4.1 閲覧)。このデータベースの特徴は、①予報データだけでなく、再予報 (reforecast とか hindcast とか呼ばれている) データも置かれている、②放射、海水などの気候関連パラメータも取得可能、③初期時刻から3週間後にデータ公開、などです。S2S ホームページは、[www.s2sprediction.net](http://www.s2sprediction.net) (2016.4.1 閲覧) です。ご興味のある方はぜひご覧になってください。また、松枝さんの TIGGE Museum (<http://gpvjma.ccs.hpcc.jp/TIGGE/> 2016.4.1 閲覧) はご存知の方が多いかもしれませんが、新たに松枝さんは S2S データベースを使った色々なプロダクトを以下の S2S Museum (<http://gpvjma.ccs.hpcc.jp/S2S/> 2016.4.1 閲覧) で公開していますので、こちらも合わせてご覧いただけたらと思います。

#### 9. アジアオセアニア地球物理連合 AOGS

アジアオセアニア地球物理連合 (Asia Oceania Geophysical Society : AOGS) は、アジアオセアニア地域の地球科学の促進を目的に2003年に設立されま

した。これまでに、米国地球物理連合 (AGU) と合同大会を開いたり、日本地球惑星科学連合 (JpGU) と連携協定を結んだり、他の同様な地球科学連合組織との連携強化を進めています。AOGS には、現在、生命科学、水文科学、海洋科学、惑星科学、太陽宇宙科学、固体地球科学など、8つの部会があり、わたしはその中の一つ、大気科学部会の部会長を2015年と2016年の2年間務めています。2014年の大会は札幌で開催されましたから、ご存知の方も多いのではないでしょうか? AOGS は順調に大会参加者を増やしているのですが、内容面ではいくつか課題を抱えています。それは、セッション提案がやや固定化してきている一方で、似たテーマのセッションが乱立していることです。たとえば、大気科学部会では、モンスーン、気候、顕著現象、リモートセンシング、エアロゾル、データ同化など、似たテーマでいくつものセッション提案が個別に行われ、プログラム作成に多くの時間を割かなければならない事態が生じています。このような弊害を克服するため、現在、常設の共通セッションを設けることが検討されています。

#### 10. 最後に

最後になりますが、今回の受賞のために、わたしを推薦して下さった会員の方に深く御礼を述べさせていただくとともに、選考委員会の委員の皆様にもこの場を借りて感謝いたします。

これまでわたしは、新田 勲先生が中国とモンスーン研究で協力してきたことや、住 明正先生が TOGA-COARE でアメリカ、オーストラリア、フランスなど諸外国と研究協力を進めてきたことなどを目の当たりにしてきましたし、村上多喜雄先生のところへ2年間、Bill Lau 博士のゴダード航空宇宙研究所に1年間いたことも大きな収穫になりました。

国際協力はこれから今まで以上に重要になってくると思います。しかし、最近海外で研究したいと日本を飛び出す人は少なくなっているように感じています。国際的な研究計画の話も気象の分野ではあまりなくなってきているのではないのでしょうか。昨今の社会・経済的な状況がそのような傾向に拍車をかけているのかもしれませんが、WMO で働く日本人の数も分担金の大きさに比較するとずいぶん少ないのはとても残念なことです。

わたしのこの受賞をきっかけに、海外で研究してみよう、国際的な研究計画に参画してみよう、国際機

関で働いてみよう, などなど, 積極的な若者が出てきてくれることを期待してやみません。

最後になります, わたしを生き育ててくれた, 今は亡き両親と, 30年ずっと付き添って支えてくれた妻, 博子さんに, 深く感謝します。

#### 参 考 文 献

- 別所康太郎, 中澤哲夫, CATT エアロゾン観測グループ, 2002: 宮古島近海で台風を観測したラジコンヒコキの話—運輸施設整備事業団 (CATT) によるエアロゾン観測実験報告—. 天気, 49, 251-257.
- Dvorak, V. F., 1975: Tropical cyclone intensity analysis and forecasting from satellite imagery. Mon. Wea. Rev., 103, 420-430.
- Emanuel, K., 2005: Increasing destructiveness of tropical cyclones over the past 30 years. Nature, 436, 686-688.
- Hoshino, S. and T. Nakazawa, 2007: Estimation of tropical cyclone's intensity using TRMM/TMI brightness temperature data. J. Meteor. Soc. Japan, 85, 437-454.
- Madden, R. A. and P. R. Julian, 1972: Description of global-scale circulation cells in the tropics with a 40-50 day period. J. Atmos. Sci., 29, 1109-1123.
- Matsueda, M. and T. Nakazawa, 2015: Early warning products for severe weather events derived from operational medium-range ensemble forecasts. Meteor. Appl., 22, 213-222.
- Nakazawa, T., 1988: Tropical super clusters within intraseasonal variations over the western Pacific. J. Meteor. Soc. Japan, 66, 823-839.
- 中澤哲夫, 1990: スーパークラスターと熱帯大規模対流活動—平成元年度山本賞受賞記念講演—. 天気, 37, 215-220.
- Nakazawa, T. and S. Hoshino, 2009: Intercomparison of Dvorak parameters in the tropical cyclone datasets over the western North Pacific. SOLA, 5, 33-36.
- 住 明正, 竹内謙介, 藤谷徳之助, 上田 博, 高橋 劭, 中澤哲夫, 1993: TOGA-COARE 計画について. 天気, 40, 791-809.
- Webster, P. J. and R. Lucas, 1992: TOGA COARE: The Coupled Ocean-Atmosphere Response Experiment. Bull. Amer. Meteor. Soc., 73, 1377-1416.
- Webster, P. J., G. J. Holland, J. A. Curry and H. R. Chang, 2005: Changes in tropical cyclone number, duration, and intensity in a warming environment. Science, 309, 1844-1846.
- Wu, M. C., K. H. Yeung and W. L. Chang, 2006: Trends in western North Pacific tropical cyclone intensity. EOS trans., 87, 537-538.
- Yamasaki, M., 2011: Toward an understanding of the Madden-Julian oscillation: With a mesoscale-convective-resolving model of 0.2 degree grid. Adv. Meteor., 2011, doi:10.1155/2011/296914.

---

## Promotion of International Collaboration on Tropical Meteorology and Asian Monsoon Meteorology —Over 30 Years of My Research, Supported by Many Respected Scientists, in Collaboration with My Colleagues and Excellent Young Scientists—

Tetsuo NAKAZAWA\*

\* *International Coordination Office of the Sub-seasonal to Seasonal Prediction Project, National Institute of Meteorological Sciences, Korea Meteorological Administration.*  
E-mail: *tetsu\_nakazawa@icloud.com*

(Received 18 March 2016; Accepted 13 April 2016)

---